Manual do utilizador Edição 06/2006

Transmissor de temperatura
SITRANS TH200/TH300
para montagem na cabeça do sensor
7NG3211-1*N00 / 7NG3212-0*N00

sitrans

SIEMENS

SIEMENS

SITRANS TH200/TH300
7NG3211–1*N00/7NG3212–0*N00

Edição 06/2006

Transmissor de temperatura para montagem na cabeça do sensor

Manual do utilizador

www.siemens.de/sitranst

Notas de segurança técnica

Este manual contém notas que têm de ser respeitadas para a sua segurança pessoal, bem como para a prevenção de danos materiais. As notas relativas à sua segurança pessoal estão assinaladas através de um triângulo de sinalização, as notas relativas aos danos materiais são apresentadas sem triângulo de sinalização. Dependendo do nível de perigo, as notas de advertência são apresentadas do seguinte modo numa sequência decrescente.

Perigo

significa que **irão** ocorrer lesões corporais graves ou a morte se as respectivas medidas preventivas não forem tomadas.

Aviso

significa que **poderão** ocorrer lesões corporais graves ou a morte se as respectivas medidas preventivas não forem tomadas.

Cuidado

com um triângulo de sinalização significa que podem ocorrer lesões corporais ligeiras se as respectivas medidas preventivas não forem tomadas.

Cuidado

sem triângulo de sinalização significa que podem ocorrer danos materiais se as respectivas medidas preventivas não forem tomadas.

Atenção

significa que pode ocorrer um resultado ou um estado indesejado se a respectiva nota não for respeitada.

Se ocorrerem vários níveis de perigo, é sempre utilizada a nota de advertência do respectivo nível mais elevado. Quando uma nota de advertência assinalada com um triângulo de sinalização alerta para danos pessoais, a mesma nota de advertência pode ter um alerta adicional em relação a danos materiais.

Técnicos qualificados

O respectivo aparelho/sistema apenas pode ser instalado e operado em ligação com esta documentação. A colocação em funcionamento e a operação de um aparelho/sistema apenas pode ser realizada por **técnicos qualificados**. Técnicos qualificados no sentido das notas de segurança técnicas desta documentação são pessoas que têm autorização para colocar em funcionamento, ligar à terra e para identificar aparelhos, sistemas e circuitos eléctricos de acordo com os padrões da segurança técnica.

Utilização adequada

Respeite o seguinte:

Aviso

O aparelho destina−se apenas aos casos de aplicação previstos no catálogo e na descrição técnica. Além disso, o aparelho apenas pode ser utilizado em ligação com os aparelhos e componentes externos recomendados ou autorizados pela Siemens. O funcionamento impecável e seguro do produto pressupõe um transporte, armazenamento, instalação e montagem adequados, bem como uma operação e manutenção cuidadosas.

Marcas

Todas as designações caracterizadas com a nota do direito de protecção ® são marcas registadas da Siemens AG. As restantes designações nesta letra podem ser marcas que podem ferir os direitos de propriedade através da utilização de terceiros para os seus próprios fins.

Copyright Siemens AG All rights reserved.
A transmissão, bem como a reprodução deste documento, utilização e comunicação do seu conteúdo não é permitida, desde que não seja expressamente autorizada. As infracções obrigam a indemnização. Todos os direitos reservados, particularmente para a atribuição de patentes ou registo de marcas

Siemens AG
Automation and DrivesPostfach 4848, D−90327 Nürnberg

Exclusão de responsabilidade
Verificámos o conteúdo do documento impresso em relação à conformidade com o hardware e software descritos. No entanto, não é possível excluir divergências, pelo que não podemos garantir a conformidade completa. As informações deste documento impresso são verificadas periodicamente, estando as correcções necessárias contidas nas edições seguintes.

Siemens AG
Reservam-se alterações técnicas

Siemens Aktiengesellschaft A5E00331167

Índice

1	**Introdução**	**5**
1.1	Finalidade desta documentação	5
1.2	Historial	5
1.3	Outras informações	5
2	**Instruções gerais de segurança**	**7**
2.1	Notas gerais	7
2.2	Utilização adequada	7
2.3	Leis e disposições	7
2.4	Técnicos qualificados	7
3	**Descrição**	**9**
3.1	Âmbito de utilização	9
3.2	Características do produto	9
3.3	Estrutura da placa de características	10
3.4	Funcionamento	10
4	**Montar**	**13**
4.1	Montagem na cabeça de conexão	13
4.2	Montagem no trilho de protecção e calha G	14
5	**Ligação eléctrica**	**17**
5.1	Instruções gerais de ligação	17
5.2	Ligação em áreas com risco de explosão	19
5.3	Ocupação das ligações	19
5.4	Notas para a medição da corrente	20
5.5	LEDs de indicação de funcionamento	20
5.6	Bornes de teste para sinal de saída	20
6	**Comunicação**	**21**
7	**Colocação em funcionamento**	**23**
8	**Funções**	**25**
8.1	Geral	25
8.2	Monitorização da ruptura do condutor	26
8.3	Monitorização de curto-circuitos	26
8.4	Compensação do condutor	26
8.5	Tipo da curva característica (ascendente ou descendente)	26
8.6	Offset do valor de medição	27
8.7	Factor do sensor	27
8.8	Compensação dos pontos de comparação nos elementos térmicos	27
8.9	Formação do diferencial/do valor médio	27
8.10	Atenuação eléctrica	28
8.11	Função do produtor de corrente (só no SITRANS TH300)	28
8.12	Corrente de alarme	28
8.13	Compensação do sensor	29
8.13.1	Compensação do sensor (um ponto)	29
8.13.2	Compensação do sensor (dois pontos)	29
8.13.3	Compensação do ponto de compensação inferior do sensor	29

8.13.4	Compensação do ponto de compensação superior do sensor	29
8.14	Compensação do produtor de corrente (compensação digital-analógica)	30
8.15	Curva característica especial	31
8.16	Parâmetros de fábrica	34
8.17	Funções de diagnóstico	35
8.17.1	Contador das horas de funcionamento nas classes de temperatura	36
8.17.2	Indicador de arrasto	37
8.17.3	Simulação (só no SITRANS TH300)	37
9	**Operação**	**41**
9.1	Operação com PC/portátil e modem	41
9.1.1	SITRANS TH200	41
9.1.2	SITRANS TH300	42
9.2	Operação com HART-Communicator	43
10	**Dados técnicos**	**45**
11	**Dados de encomenda**	**51**
12	**Figura com medidas**	**53**
13	**Manutenção**	**55**
14	**Certificados**	**55**

1 Introdução

1.1 Finalidade desta documentação

Este manual contém todas as informações necessárias para a colocação em funcionamento e utilização do transmissor.

Ele destina-se a pessoas que realizam a montagem mecânica, conexão eléctrica, parametrização e colocação em funcionamento do aparelho, bem como aos técnicos de assistência técnica e manutenção.

1.2 Historial

Este historial estabelece a relação entre a documentação actual e o firmware do aparelho.

A documentação desta versão é válida para o seguinte firmware:

Versão	**Identificação do firmware na placa de características**	**Integração no sistema**	**Caminho de instalação para PDM**
01 06/2006	FW: 01.01.02	TH200: SIPROM T V1.07 TH300: PDM V6.0 DD Rev. 1.00	TH200: não relevante TH300: SITRANS TH300

Na seguinte tabela são apresentadas as alterações mais importantes da documentação em comparação com a respectiva versão anterior.

Versão	**Observação**
01 06/2006	Primeira versão

1.3 Outras informações

Informações

Alertamos para o facto do índice do manual não fazer parte de um compromisso, confirmação ou relação judicial anterior ou existente ou de alterar o próprio. Todas as obrigações da Siemens AG formam-se a partir do respectivo contrato de compra, o qual contém as disposições completas e válidas sobre a garantia. Estas prescrições de garantia contratuais não são desenvolvidas nem limitadas através das versões do manual.

O conteúdo espelha o estado técnico para a impressão. Reservam-se alterações técnicas no sentido do desenvolvimento.

Sucursais

Se pretender obter informações adicionais ou se ocorrerem problemas especiais que não tenham sido mencionados exaustivamente no manual, poderá contactar a sucursal local da Siemens para mais informações. A sua sucursal local da Siemens pode ser consultada na Internet em:

www.siemens.de/prozessinstrumentierung

Clique em «Contact» e seleccione a cidade localizada mais perto de si.

Informação de produto na Internet

O manual faz parte do CD «sitrans t – temperature transmitters», número de encomenda A5E00364512 e está disponível na Internet na página:

www.siemens.de/sitranst

Clique em «More Info» no tópico «–> Instructions and Manuals».

No CD existe um excerto do catálogo FI 01 «Instrumentação de campo para a automatização de processos» com os dados de encomenda actuais. O catálogo completo FI 01 também está disponível no endereço de Internet indicado.

2 Instruções gerais de segurança

2.1 Notas gerais

Este aparelho abandonou a fábrica em estado técnico impecável e seguro. Para manter este estado e para garantir um funcionamento sem perigo do aparelho, respeite as notas e as advertências indicadas neste manual.

2.2 Utilização adequada

O aparelho só pode ser utilizado para os fins indicados neste manual.

Se eles não forem referidos exclusivamente neste manual, todas as alterações no aparelho são da responsabilidade do utilizador.

2.3 Leis e disposições

É necessário respeitar as disposições do certificado de prova válido para o seu país.

AVISO

Este aparelho apenas pode ser montado e operado quando os técnicos qualificados garantiram previamente a utilização de alimentações eléctricas adequadas e quando, durante o funcionamento normal ou em caso de falha da unidade ou de partes da unidade, não chegarem tensões perigosas até ao aparelho.

2.4 Técnicos qualificados

Técnicos qualificados são pessoas que estão familiarizadas com a instalação, montagem, colocação em funcionamento e operação do produto e que possuem as seguintes qualificações correspondentes:

- Formação, instrução ou autorização para operar e conservar aparelhos/sistemas de acordo com os padrões da segurança técnica para circuitos eléctricos, pressões elevadas e produtos agressivos.
- Formação ou instrução de acordo com os padrões da segurança técnica para a manutenção e utilização de equipamentos de segurança adequados.
- Nos aparelhos com protecção contra a explosão: Formação, instrução ou autorização para executar trabalhos nos circuitos eléctricos das unidades com risco de explosão.
- Formação em primeiros socorros

NOTA

No funcionamento e na manutenção do transmissor, é necessário respeitar as prescrições gerais para o funcionamento da unidade.

O conteúdo espelha o estado técnico para a impressão. Reservam-se alterações técnicas no sentido do desenvolvimento.

3 Descrição

3.1 Âmbito de utilização

Os transmissores SITRANS TH200 e SITRANS TH300 podem ser utilizados em todos os ramos.
O seu tamanho compacto permite uma instalação na cabeça de ligação tipo B (DIN 43729) ou maior.
Graças ao nível de entrada universal, as seguintes fontes de sinal e de sensores podem ser ligadas:

- Termómetro de resistência
- Elementos térmicos
- Sensor de resistência/potenciómetro
- Fontes de tensão contínua

O sinal de saída é uma corrente de saída de 4 até 20 mA que corresponde à curva característica.

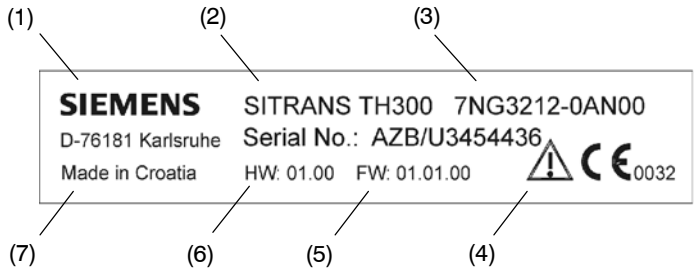
Os transmissores com protecção contra explosão podem ser montados e operados em áreas com risco de explosão, de acordo com as indicações do certificado de prova do modelo CE (certificado ATEX) e deste manual do utilizador.

3.2 Características do produto

- Transmissor de dois condutores
- Montagem na cabeça de ligação tipo B (DIN 43729) ou maior ou no trilho de protecção
- Capacidade de comunicação (protocolo HART Rev. 5.9 no SITRANS TH300, protocolo próprio da empresa no SITRANS TH200); assim, podem ser programadas as ligações do sensor, a gama de medição, entre outros
- Separação galvânica
- Versão intrinsecamente segura para a aplicação na área Ex
- Dois pinos de teste adicionais para a ligação de um multímetro possibilitam a medição do sinal de corrente sem interrupção do circuito de corrente
- Mensagem do estado de funcionamento (LED verde ou vermelho)
- Curva característica especial
- Funções de diagnóstico no SITRANS TH300 (indicador de arrasto, contador das horas de funcionamento, simulação)

3.3 Estrutura da chapa de características

Na caixa encontra-se a placa de características com o n.º de encomenda e outras informações importantes do produto.



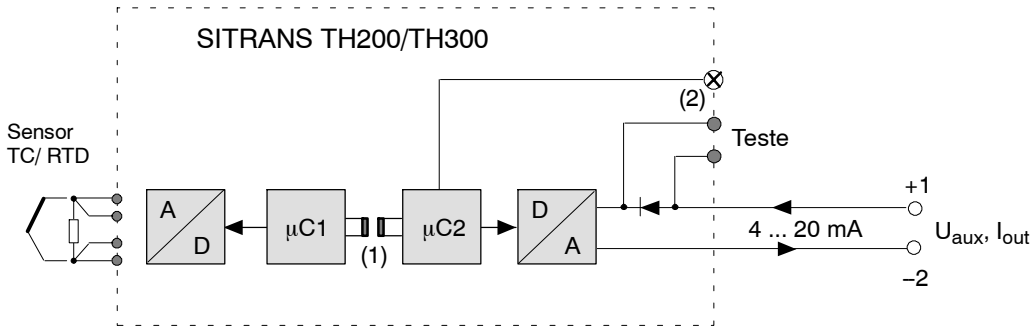
(1) Fabricante
(2) Nome do produto
(3) Número de encomenda
(4) Respeitar o manual do utilizador
(5) Revisão firmware
(6) Revisão hardware
(7) Local de fabrico

Figura 1 Estrutura da chapa de características

3.4 Funcionamento

O sinal de medição disponibilizado por um sensor de resistência (circuito de dois, três ou quatro condutores) ou por um elemento térmico é convertido num conversor analógico-digital para um sinal digital. Em seguida, este é avaliado num microcontrolador (μC1), corrigido de acordo com a curva característica especial e transmitido para o microcontrolador (μC2) através da separação galvânica. Aí, é realizado o cálculo do valor de saída analógico, a determinação do estado de funcionamento através de LEDs, bem como a preparação dos dados de comunicação. Através de um conversor digital-analógico, o valor de medição é convertido numa corrente de saída de 4 até 20 mA. A fonte de energia auxiliar situa-se no circuito do sinal de saída.

A parametrização e a operação do SITRANS TH200 e do SITRANS TH300 são realizadas através de um PC que é ligado ao condutor de dois fios através de um módulo de acoplamento adequado (modem SIPROM T ou modem HART). Do mesmo modo, a parametrização do SITRANS TH300 pode ser realizada com um HART-Communicator. Os sinais necessários para a comunicação após o protocolo HART Rev. 5.9 são sobrepostos à corrente de saída após o processo de manipulação da frequência (FSK, Frequency Shift Keying). Os dados específicos do transmissor, bem como os dados para a parametrização, estão guardados em duas memórias não temporárias (EEPROM).



Entrada:

A/D	Conversor analógico-digital
Sensor	Termómetro de resistência, elemento térmico, sensor de resistência, sensor milivolt
µC1	Microcontrolador do lado secundário

Saída:

µC2	Microcontrolador do lado primário
D/A	Conversor digital-analógico
U_{aux}	Energia auxiliar
I_{out}	Corrente de saída

(1)	Separação galvânica
(2)	LED

Figura 2 Plano de funcionamento SITRANS TH200 e SITRANS TH300

4 Montar

4.1 Montagem na cabeça de ligação

CUIDADO

Antes da montagem do transmissor da cabeça, deve-se respeitar as seguintes notas:

- Os transmissores SITRANS TH200 e SITRANS TH300 têm de ser montados numa caixa adequada.
- O tipo de protecção e material da caixa devem estar adaptados às respectivas exigências.
- As condições ambientais especificadas nos dados técnicos (capítulo 10, página 45) têm de ser cumpridas.

As molas e parafusos para a fixação do transmissor estão incluídas no material fornecido.

A fixação do SITRANS TH200 e do SITRANS TH300 pode ser feita na base da cabeça de ligação e também no tampão de cobertura da cabeça de ligação.

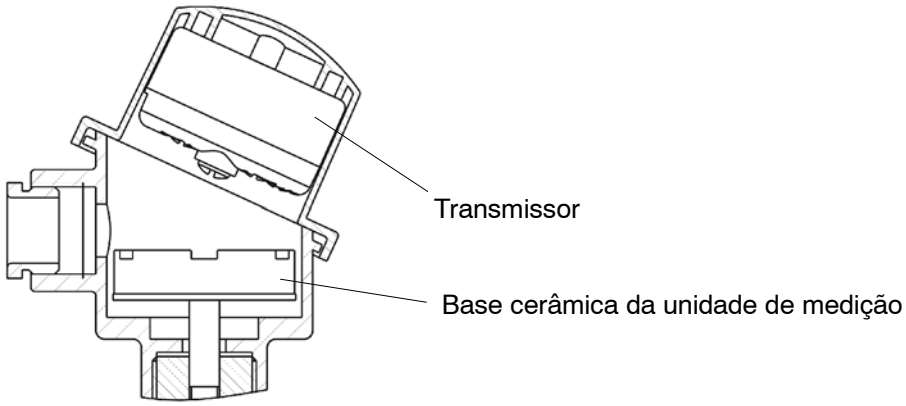


Figura 3 Fixação do transmissor no tampão de cobertura da cabeça de ligação

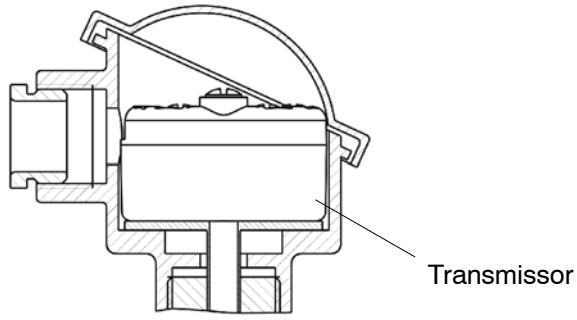


Figura 4 Fixação do transmissor na base da cabeça de ligação

AVISO

Em caso de instalação do aparelho na área Ex, a caixa tem de possuir, no mínimo, o tipo de protecção IP54 segundo a IEC 60529. As indicações do certificado de prova do modelo CE têm de ser respeitadas.

4.2 Montagem no trilho de protecção e calha G

A fixação do transmissor pode ser opcionalmente feita num trilho de protecção de 35 mm (DIN EN 50022) ou numa calha G de 32 mm (DIN EN 50035). O adaptador do trilho de protecção necessário para a montagem pode ser adquirido como acessório através do número de encomenda 7NG3092–8KA.

As condições ambientais especificadas nos dados técnicos (capítulo 10, página 45) têm de ser cumpridas.

ATENÇÃO

Áreas com risco de explosão

Uma montagem nas calhas rectangulares ou G em áreas com risco de explosão apenas é permitida com caixa de protecção adequada (no mínimo IP54).

ATENÇÃO

Compatibilidade electromagnética

Se o sensor for montado fora de edifícios fechados, é necessário verificar o funcionamento do aparelho após a queda de um raio.

Figura 5 Fixação do transmissor no trilho de protecção

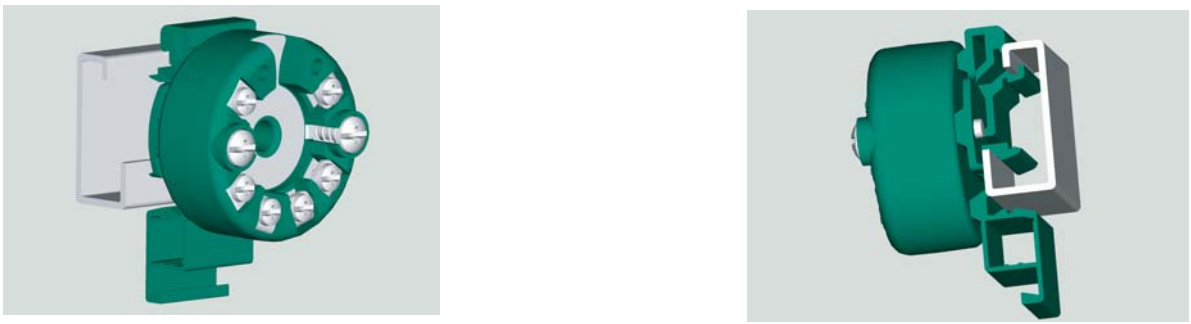


Figura 6 Fixação do transmissor na calha G

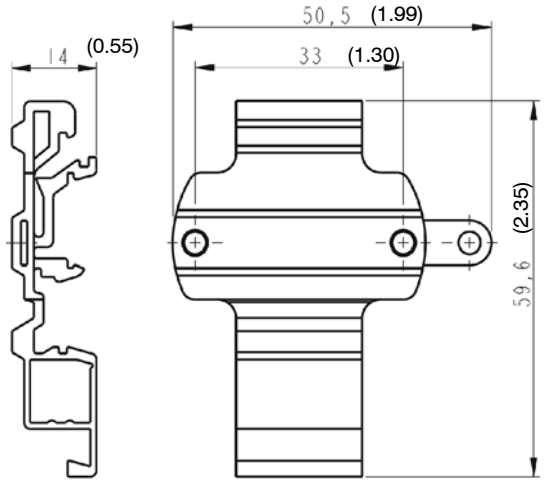


Figura 7 Dimensões do trilho de protecção

5 Ligação eléctrica

5.1 Instruções gerais de ligação

AVISO

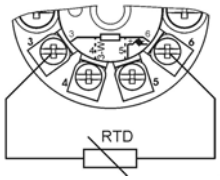
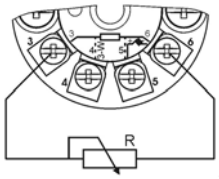
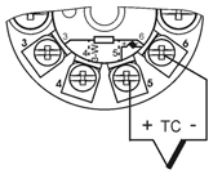
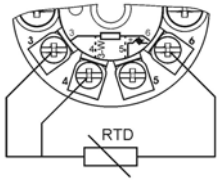
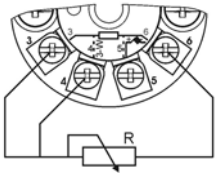
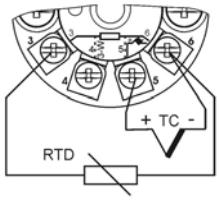
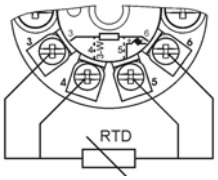
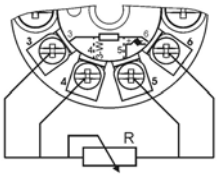
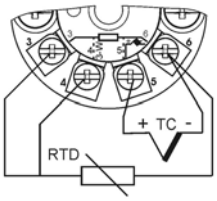
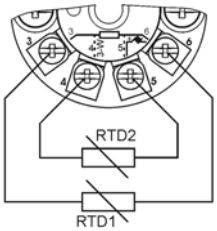
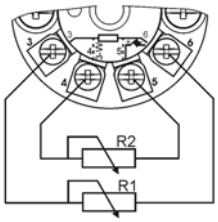
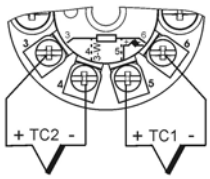
É necessário respeitar as disposições do certificado de prova válido para o seu país.

Ligação eléctrica em áreas com risco de explosão

Durante a ligação eléctrica, é necessário respeitar as disposições e leis nacionais em vigor para as áreas com risco de explosão. Na Alemanha estas são, p.ex.:
- Decreto sobre a segurança do funcionamento
- Disposição para a instalação de unidades eléctricas nas áreas com risco de explosão, DIN EN 60079–14 (antiga VDE 0165, T1)
- Certificado de prova do modelo CE

Recomendamos que verifique se a energia auxiliar disponível (desde que esta seja necessária) corresponde à energia auxiliar indicada na chapa de características e no certificado de prova válido para o seu país.

- Ligação do sensor, ver Figura 8, página 18
- Energia auxiliar:
  Ligue os fios de alimentação da energia auxiliar aos terminais «1(+)» e «2(–)» de acordo com a Figura 8, respeitando a polaridade (aparelho protegido contra polaridade invertida).
- Bornes de teste:
  Ligue o medidor de corrente de acordo com a Figura 8 nos dois bornes de teste «Teste(+)» e «Teste(–)», agora, a corrente 4 até 20 mA pode ser controlada.
- Cabo de ligação:
  Diâmetro máx. do condutor 2,5 mm^2.
  Instalar o cabo de sinal de modo separado dos cabos com tensões $>$ 60 V.
  Utilizar cabos com fios cablados.
  Evitar a proximidade de grandes unidades eléctricas ou de linhas blindadas.
  Todas as especificações conforme HART®, Revision 5.9 no SITRANS TH300 apenas com cabos blindados.

Termómetro de resistência	Resistência	Elemento térmico
 Circuito de 2 condutores [1]	 Circuito de 2 condutores [1]	 Compensação dos pontos de comparação/valor fixo
 Circuito de 3 condutores	 Circuito de 3 condutores	 Compensação dos pontos de comparação com Pt100 exterior em circuito de dois condutores [1]
 Circuito de 4 condutores	 Circuito de 4 condutores	 Compensação dos pontos de comparação com Pt100 exterior em circuito de três condutores
 Formação do valor médio/do diferencial [1]	 Formação do valor médio/do diferencial [1]	 Formação do valor médio/do diferencial com compensação interior dos pontos de comparação

[1] Resistência do condutor programável para correcção

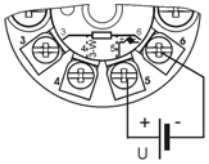
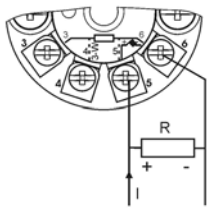
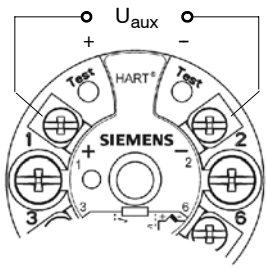
Medição da tensão	Medição da corrente	Ligação da energia auxiliar (U_{aux})
		

Figura 8 Planos de ligação

5.2 Ligação em áreas com risco de explosão

Zonas 0 e 1

O transmissor só pode ser ligado a aparelhos intrinsecamente seguros e certificados de acordo com o certificado de prova do modelo CE. Os parâmetros e valores limite indicados aí têm de ser respeitados sem falta.

Zona 2 com tipo de protecção antideflagrante «nL» – Limited Energy

O transmissor só pode ser ligado aos seguintes aparelhos:

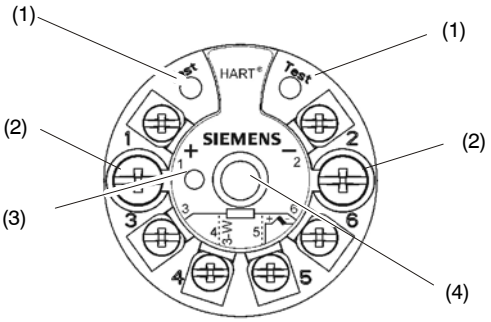
- Aparelhos intrinsecamente seguros e certificados da categoria 1 ou 2.
- Aparelhos certificados «nL» (Limited Energy) da categoria 3.

A tensão de entrada máxima permitida é de U_i = DC 30 V. É necessário respeitar os respectivos valores permitidos para as capacidades e indutâncias exteriores.

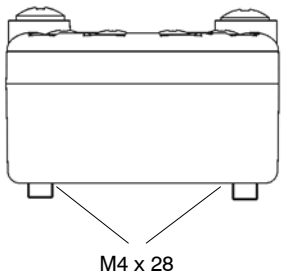
Zona 2 com tipo de protecção antideflagrante «nA» – Sem faíscas

É necessário respeitar as condições válidas para o tipo de protecção antideflagrante dos instaladores. A tensão de entrada máxima permitida é de U = DC 35 V.

5.3 Ocupação das ligações



1(+) e 2 (–)	Energia auxiliar U_{aux}, corrente de saída I_{out}
3, 4, 5 e 6	Sensor (circuitos, ver Figura 8, página 18)
Teste (+), teste (–)	Medição da corrente de saída com um multímetro



(1)	Borne de teste
(2)	Parafuso de fixação M4x28
(3)	LED
(4)	Diâmetro interior do furo central 6,3 (0,25)

Figura 9 Ocupação das ligações

5.4 Notas para a medição da corrente

Se o transmissor for utilizado para a medição de corrente, é necessário conectar uma resistência de medição externa R aos bornes de ligação do transmissor 5 e 6. Através desta resistência, o transmissor realiza a respectiva medição de corrente como medição de tensão. Por isso, dentro do software de parametrização (SIPROM T no SITRANS TH200 ou SIMATIC PDM ou HART-Communicator no SITRANS TH300), é necessário respeitar as seguintes indicações:

- Selecção da classe do sensor = sensor milivolt

- Calibração do valor de medição: O início e o fim da medição da respectiva gama de medição da corrente devem ser multiplicados pelo valor de resistência R externa ligada aos bornes 5 e 6 do transmissor.

- **Exemplo:** (Medição de uma corrente de 0 até 20 mA através de uma resistência R externa de 10 Ohm)
  Classe do sensor = sensor milivolt
  Calibração do valor de medição:
  Início da medição = 0 mA · 10 Ω = 0 mV
  Início da medição = 20 mA · 10 Ω = 200 mV
  Agora, a corrente de saída de 4 até 20 mA segue o decurso da entrada do sensor (sinal de corrente de 0 até 20 mA).

Se, em caso de medição da corrente, os valores de medição forem consultados através da interface digital (p. ex. HART no SITRANS TH300), no software de comando, a indicação dos dados de medição é feita como sinal de tensão na unidade mV (escalonada pelo factor da resistência R externa ligada).

5.5 LEDs de indicação de funcionamento

- Indicação de funcionamento não acende: falta tensão de alimentação

- Luz permanente com cor verde: tudo em ordem, estado de funcionamento normal sem erros

- Luz permanente/piscar com cor vermelha: funcionamento com falha

  Luz permanente: identificação de erros internos do aparelho (p.ex. erro RAM, ROM, EEPROM, CHECKSUM, WATCHDOG e STACK ou quando a temperatura ambiente permitida é excedida ou não alcançada)

  Piscar (aprox. 2 Hz): identificação de erros independentes do aparelho (p. ex. ruptura de cabo, curto-circuito no sensor, exceder/não alcançar os limites do sensor)

5.6 Bornes de teste para sinal de saída

Os bornes de teste «Teste +» e «Teste –» servem para controlar a corrente de 4 até 20 mA com um aparelho de medição da corrente. A queda de tensão no aparelho de medição da corrente não pode exceder os 0,4 V na corrente de saída de 23 mA.

6 Comunicação

- SITRANS TH200

  Esta versão do aparelho não possui uma interface para o HART. A parametrização do SITRANS TH200 apenas pode ser realizada em estado «offline» através do modem para o SITRANS TH100/TH200. As indicações para a parametrização do SITRANS TH200 podem ser consultadas no capítulo 9, página 41 deste manual.

- SITRANS TH300

  O aparelho possui uma interface de parametrização de acordo com a especificação HART. Através de um modem HART ou um HART, a interface de parametrização possibilita o acesso a toda a funcionalidade do aparelho. A ligação do modem HART ou do HART-Communicator deve ser realizada de acordo com a Figura 10, página 21.

AVISO

Apenas os modems HART ou HART-Communicators intrinsecamente seguros podem ser utilizados na área intrinsecamente segura ou em circuitos de corrente intrinsecamente seguros.

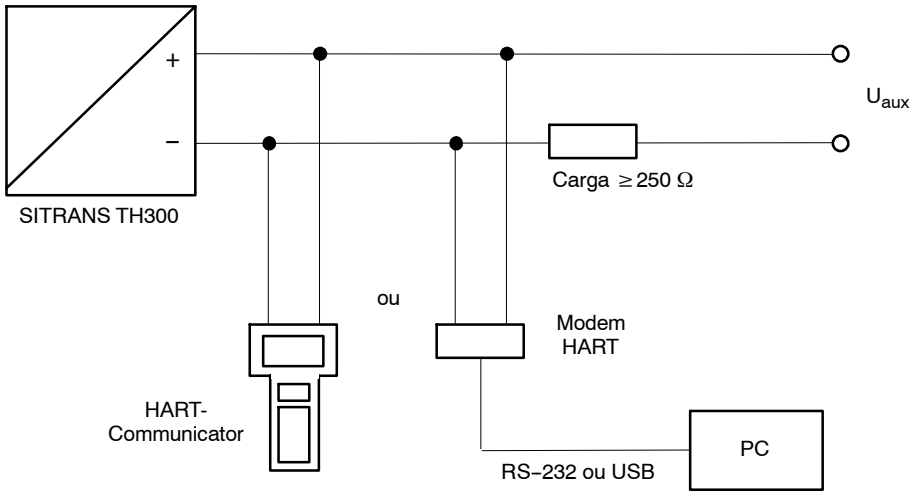
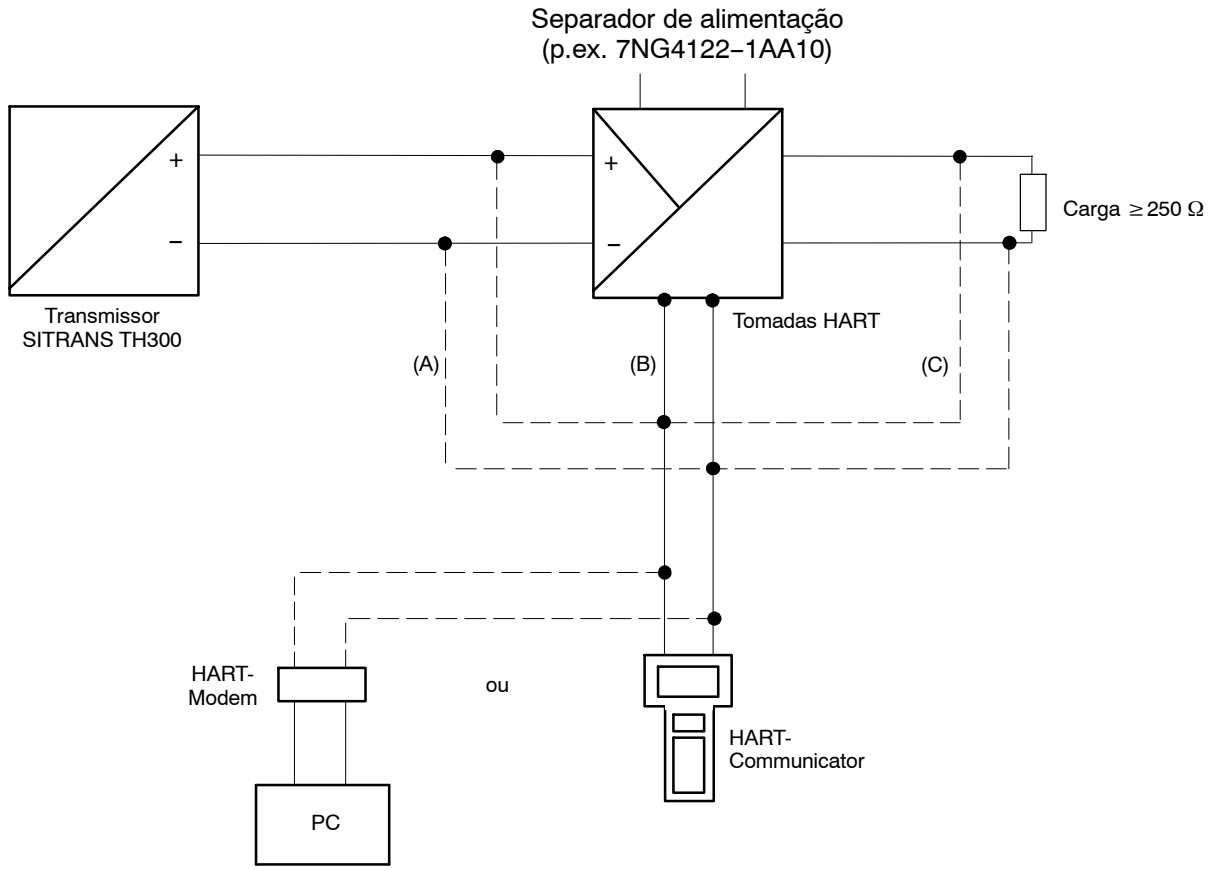


Figura 10 Comunicação HART com alimentação através da fonte de tensão



(A) Em caso de alimentação intrinsecamente segura, apenas podem ser utilizados HART-Communicators ou modems HART intrinsecamente seguros.

(B) Comunicação HART através das tomadas HART do separador de alimentação

(C) Carga ≥ 250 Ω apenas relevante quando a comunicação HART é realizada através desta derivação. Caso contrário, na versão (A) ou (B), carga 0 até 650 Ω

Figura 11 Comunicação HART com alimentação através do separador de alimentação

7 Colocação em funcionamento

Os dados de funcionamento do transmissor têm de ser ajustados de acordo com os requisitos da tarefa de medição actual. Deve-se assegurar a conformidade dos dados de funcionamento com os dados indicados na placa de características.

Depois de ligar o sensor e a alimentação da energia auxiliar, o tampão de cobertura da cabeça de ligação é fechada em caso de montagem do transmissor na cabeça de ligação. Depois de ligar a energia auxiliar, o transmissor está operacional após um tempo de arranque de aprox. 10 segundos.

☞ **NOTA**

Para obter valores de medição estáveis, o transmissor deve aquecer durante aprox. 5 minutos após a ligação da tensão de alimentação.

8 Funções

8.1 Geral

As seguintes funções podem ser executadas no SITRANS TH200 através do software de parametrização SIPROM T e no SITRANS TH300 através do software de parametrização SIMATIC PDM ou do HART-Communicator:

- Identificação

  Informações sobre a segurança operacional: dia, descrição, mensagem, número de montagem

- Informações sobre o aparelho (estas informações apenas podem ser lidas)

  Fabricante e nome do produto
  Número de encomenda, número de série do aparelho
  Números de revisão (revisão firmware e hardware)

- Informações sobre os processos de medição

  Classe e tipo de sensor (p. ex. termómetro de resistência Pt100 ou elemento térmico tipo B)
  Factor do sensor
  Curva característica do sensor (p. ex. temperatura linear)
  Gama de medição e unidade de medição

- Informações sobre o circuito de medição

  Tipo de circuito (circuito standard, diferencial ou valor médio)
  Tipo de ligação/ligação do sensor (circuito de dois, três ou quatro condutores nos sensores de resistência)
  Resistências para a compensação do fio
  Offset no sinal de medição
  Informações adicionais para o ponto de comparação nos elementos térmicos (interno, externo ou fixo)
  Autorizar/bloquear testes de ruptura do cabo ou curto-circuito

- Informações sobre o sinal de saída

  Constante temporal do filtro para atenuar a supressão de falhas
  Valores limites de saída (limites de alarme e saturação)

- Certificados e homologações

  Informações sobre o facto do transmissor poder ser utilizado na operação intrinsecamente segura ou não (esta informação apenas pode ser lida). Esta função só pode ser executada através do software de parametrização SIMATIC PDM ou do HART-Communicator.

- Parâmetros do material livres (campos para uma descrição detalhada do sensor ligado)

  Tipo de sensor
  Material do tubo de protecção
  Comprimento do tubo de protecção
  Rosca de aparafusamento/flange de montagem
  Fornecedor/fabricante
  N.º sensor F
  Código de encomenda

- Outras funções que podem ser parametrizadas :
  - Funções do indicador de arrasto
  - Função de compensação do sensor com gama de compensação seleccionável dentro dos limites da gama de medição
  - Compensação da saída analógica (no SITRANS TH200 de 4 até 16 mA, no SITRANS TH300 de 4 até 20 mA)
  - Factory Reset: reposição dos dados de funcionamento para o estado de fornecimento
  - Simulação da entrada de medição, temperatura do sistema electrónico e saída analógica (só no SITRANS TH300)

Os dados de funcionamento são guardados numa memória não temporária (EEPROM).

8.2 Monitorização da ruptura do condutor

Existe a possibilidade de monitorizar a ruptura do condutor do canal de medição nos elementos térmicos e nos sensores milivolt. Nos termómetros de resistência e nos sensores de resistência, a monitorização da ruptura está permanentemente activa. Se existir uma ruptura do condutor, não existe a possibilidade de determinar a temperatura de referência do sensor interno (temperatura do sistema electrónico).

Se a monitorização da ruptura do condutor estiver ligada, todos os condutores do sensor são permanentemente monitorizados em relação a uma ruptura do condutor. Em caso de falha, a corrente de falha (3,6 mA até 23 mA) programada é emitida.

☞ **NOTA**
Se, com a monitorização de ruptura desligada, ocorrer uma ruptura do condutor, poderão ser obtidos valores inválidos para o valor de medição e para a temperatura interna do sistema electrónico nos pares de indicadores de arrasto e nos contadores das horas de funcionamento.

8.3 Monitorização de curto-circuitos

A monitorização de curto-circuitos do canal de medição só pode ser realizada nos termómetros de resistência e nos sensores de resistência. O valor limiar para o teste de curto-circuito pode ser parametrizado.

Em caso de um curto-circuito do sensor, a corrente de falha programada (3,6 mA até 23 mA) é emitida.

8.4 Compensação do condutor

Nas seguintes medições, é possível realizar uma compensação da resistência do condutor:

- Termómetro de resistência ou sensor de resistência em circuitos de dois condutores
- Termómetro de resistência ou sensor de resistência para a formação do diferencial ou do valor médio
- Elemento térmico com ponto de comparação externo com Pt100 em circuito de dois condutores

A compensação ocorre através da indicação numérica da resistência medida do condutor (soma do condutor de alimentação e retorno).

8.5 Tipo da curva característica (ascendente ou descendente)

O tipo da curva característica na saída analógica de 4 até 20 mA pode ser seleccionado entre ascendente ou descendente. O tipo da curva característica é determinado através da parametrização do início e fim da medição:

- Curva característica ascendente: fim da medição é maior que o início da medição
- Curva característica descendente: fim da medição é menor que o início da medição

8.6 Offset do valor de medição

Para os casos de aplicação em que o valor do processo a ser medido não possa ser medido directamente no local de medição, existe a possibilidade de parametrizar um comportamento offset do canal de medição.

8.7 Factor do sensor

O factor do sensor serve para adaptar a curva característica aos circuitos de série ou paralelos dos termómetros de resistência e dos elementos térmicos. Ele deve ser multiplicado com a sua linha básica. Para o factor de escalonamento, existe a possibilidade de ajustar valores de 0,25 a 10,0 nos termómetros de resistência e valores de 1 a 10 nos elementos térmicos.

Exemplo: 3 x Pt500 paralelo: Factor do sensor = 5/3 =1,67 (base é Pt100)

8.8 Compensação dos pontos de comparação nos elementos térmicos

Existe a possibilidade de seleccionar o tipo de ligação do termómetro de resistência para a medição do ponto de comparação para os elementos térmicos: É necessário utilizar o Pt100 incorporado ou um Pt100 externo quando o local de medição se encontra afastado do SITRANS TH200 ou do SITRANS TH300.

Existe a possibilidade de seleccionar as seguintes versões da compensação dos pontos de comparação:

- interno: o elemento térmico (TC) ou o condutor de compensação é ligado directamente ao transmissor. A determinação da temperatura do ponto de comparação é realizada por um Pt100 interno.
- externo com valor fixo: a temperatura do ponto de comparação externo (p.ex. de um termóstato) tem de ser predefinida como valor fixo. Assim, o transmissor compensa de acordo com esta temperatura constante do ponto de comparação.
- externo com Pt100: um Pt100 externo mede a temperatura do ponto de comparação. O Pt100 pode ser ligado ao transmissor através de um circuito de dois ou três condutores. A compensação dos pontos de comparação é realizada através da temperatura actual do Pt100 externo.

8.9 Formação do diferencial/do valor médio

Nos circuitos do diferencial e valor médio existem as seguintes particularidades em comparação com o circuito standard:

Configurar início e fim da medição:

- Em primeiro lugar, é necessário introduzir o início e o fim da medição para ambos os sensores individuais. O início e o fim da medição são iguais para ambos os sensores. As diferentes gamas de medição para os sensores individuais não podem ser parametrizadas (conselho: utilizar a gama de medição maior).
- Depois, é necessário parametrizar o início e o fim da medição para o diferencial ou o valor médio.

Sensortrim:

- O Sensortrim é realizado nos respectivos limites da gama de medição dos dois sensores individuais. O diferencial parametrizável ou o valor médio parametrizável não pode ser compensado.

8.10 Atenuação eléctrica

A constante temporal do filtro da atenuação eléctrica pode ser ajustada na gama de 0 a 30 s.

8.11 Função do produtor de corrente (só no SITRANS TH300)

Para fins de teste, o transmissor pode ser comutado para um modo de corrente constante. Neste caso, a corrente de saída já não corresponde ao valor do processo.

8.12 Corrente de alarme

Através desta função, existe a possibilidade de ajustar o valor da corrente de alarme. A corrente de alarme assinala um erro no sensor ou um erro de hardware/firmware. A intensidade da corrente de alarme, bem como o limite superior e inferior da gama de controlo linear são livremente seleccionáveis dentro dos limites predefinidos da gama de controlo da corrente (3,6 mA a 23 mA). Figura 12 ilustra isso com um exemplo. As precisões específicas do sinal de saída apenas são válidas para as respectivas gamas nominais.

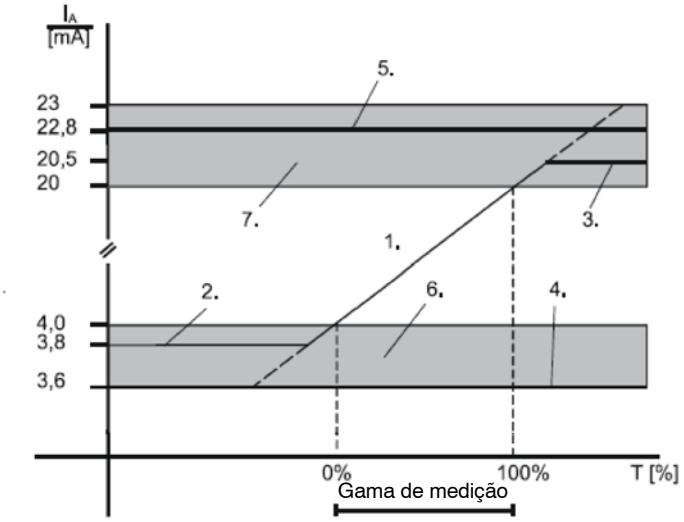


Figura 12 Limites da corrente com sinal de saída de 4 até 20 mA

1. Gama de controlo linear
2. Limite inferior da gama de controlo (valor padrão = 3,84 mA)
3. Limite superior da gama de controlo (valor padrão = 20,5 mA)
4. Valor da corrente de falha inferior (3,6 mA)
5. Valor da corrente de falha superior (valor padrão = 22,8 mA)
6. Gama de configuração recomendada para a gama da corrente de falha inferior e o limite da gama de controlo inferior
7. Gama de configuração recomendada para a gama da corrente de falha superior e o limite da gama de controlo superior

8.13 Compensação do sensor

8.13.1 Compensação do sensor (um ponto)

Com a compensação do sensor (um ponto), a curva característica do sensor ligado pode ser deslocada pelo ponto zero de modo a possibilitar uma calibração do valor inicial do sensor de entrada. A margem de medição não é influenciada.

A compensação de um ponto corresponde à introdução de um offset do sensor. O resultado da compensação de um ponto é guardado na variável «Offset sensor».

8.13.2 Compensação do sensor (dois pontos)

Através da compensação do sensor (dois pontos), é possível configurar a curva característica do sensor ligado em dois pontos de compensação. Os resultados são valores de medição correctos nos pontos de compensação. Através de uma compensação do sensor de dois pontos, existe a possibilidade de reduzir a percentagem de erros graças à curva característica.

8.13.3 Compensação do ponto de compensação inferior do sensor

O valor do processo (p. ex. temperatura ou resistência) com que a compensação inferior do sensor deve ser realizada é aplicado na entrada do transmissor. Através do software de comando (SIPROM T no SITRANS TH200 ou SIMATIC PDM ou HART-Communicator no SITRANS TH300) deve-se comunicar ao transmissor para aceitar o valor do processo. Isto significa uma deslocação do offset da curva característica (B, Figura 13, página 29).

8.13.4 Compensação do ponto de compensação superior do sensor

O valor do processo (p. ex. temperatura ou resistência) com que a compensação superior do sensor deve ser realizada é aplicado na entrada do transmissor. Através do software de comando, deve-se comunicar ao transmissor para aceitar este valor do processo. Isto causa uma correcção ascendente da curva característica (C, Figura 13). O ponto de compensação inferior do sensor não é influenciado.

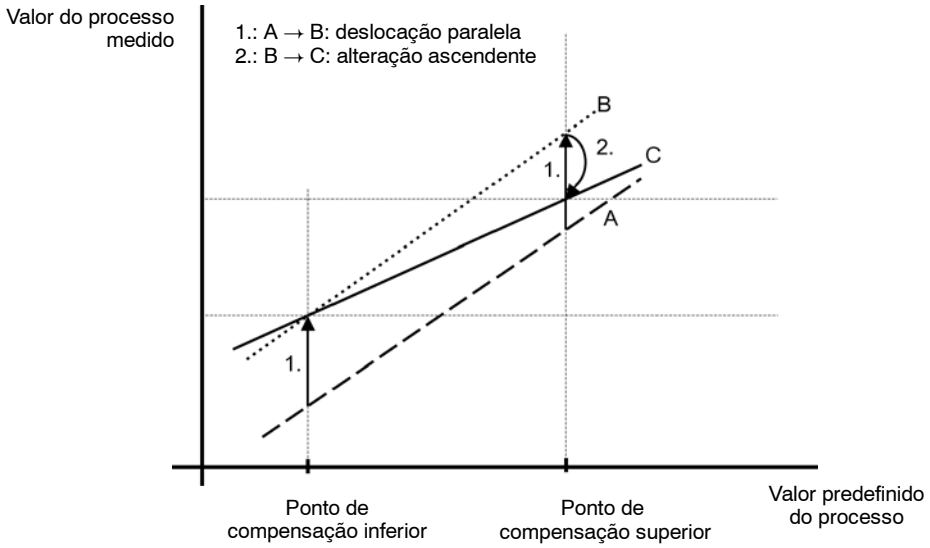


Figura 13 Compensação do sensor

A: Curva característica de saída
B: Curva característica após a compensação inferior do sensor
C: Curva característica após a compensação superior do sensor

☞ **NOTA**

Se um dos seguintes parâmetros do aparelho for alterado através de uma reparametrização, então, o SITRANS TH200/TH300 realiza automaticamente uma reposição da compensação do sensor de dois pontos realizada de acordo com o cliente:

- Classe do sensor
- Tipo de sensor
- Ligação
- Ligação do sensor
- Factor do sensor

Uma compensação do sensor de dois pontos realizada pelo utilizador também é reposta quando o aparelho é colocado em estado de fornecimento.

No tipo de conexão com formação do diferencial ou valor médio, a compensação do sensor tanto pode ser realizada para o canal de medição 1 como para o canal de medição 2.

8.14 Compensação do produtor de corrente (compensação digital-analógica)

A corrente emitida pelo transmissor pode ser compensada independentemente do circuito do processo. Esta função é adequada para a compensação de imprecisões na sequência de processamento conectada a jusante do transmissor. A compensação apenas podem ser realizada no:

- SITRANS TH200: a 4 mA e a 16 mA
- SITRANS TH300: a 4 mA e a 20 mA

Figura 14, página 31 ilustra o princípio da compensação através do exemplo de uma saída de corrente de 4 até 20 mA.

Exemplo de aplicação: compensação da saída de corrente a 4 mA e 20 mA

A corrente deve ser medida com queda de tensão de 1 V até 5 V numa resistência de 250 Ω ⩾5 %. Para compensar a tolerância da resistência, ajuste o produtor de corrente de modo a que a queda de tensão corresponda nos 4 mA, exactamente a 1 V e nos 20 mA, exactamente a 5 V.

ATENÇÃO

Um multímetro utilizado tem de apresentar uma precisão de classes superior à do transmissor.

Compensação nos 4 mA:

Através do tópico de menu da DAC trim (compensação D/A), solicite que o transmissor emita 4 mA. No aparelho de medição da tensão leia o valor medido, calcule o valor da corrente a partir desse valor e introduza o mesmo através do software de comando. O transmissor utiliza este valor para a correcção offset da corrente.

Compensação nos 20 mA:

Através do tópico de menu da DAC trim (compensação D/A), solicite que o transmissor emita 20 mA. No aparelho de medição da tensão leia o valor medido, calcule o valor da corrente a partir desse valor

e introduza o mesmo através do software de comando. O transmissor utiliza este valor para a correcção ascendente da corrente. O valor para os 4 mA não é alterado com isso.

Compensação escalonada do conversor digital–analógico (só no SITRANS TH300 e SIMATIC PDM):

Este transmissor oferece adicionalmente a possibilidade de uma compensação escalonada da saída analógica.

Através do tópico de menu da DAC trim (compensação D/A) escalonada (só no SITRANS TH300 e SIMATIC PDM) existe a possibilidade de introduzir directamente os valores lidos pelo aparelho de medição no SIMATIC PDM após a introdução do escalonamento específico do cliente (para o exemplo apresentado em cima é válido: ponto de compensação inferior escalonado = 1 V, ponto de compensação superior escalonado = 5 V).

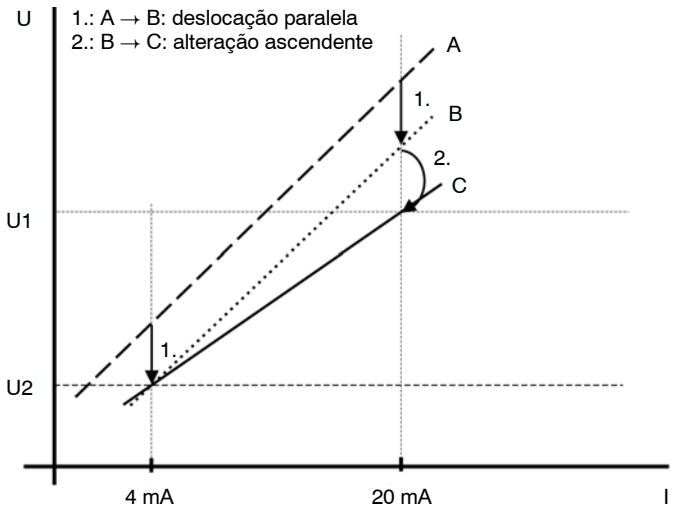


Figura 14 Compensação do produtor de corrente: Exemplo saída de 4 até 20 mA

A: Curva característica de saída
B: Curva característica após a compensação inferior do sensor
C: Curva característica após a compensação superior do sensor

8.15 Curva característica especial

O SITRANS TH200/TH300 oferece a possibilidade de ligar vários sensores ao aparelho para os quais já existe uma curva característica especial válida no aparelho.

No entanto, existem sensores (p.ex. Cu100) para os quais este aparelho não disponibiliza por padrão uma linearização do sensor. Neste caso, existe a possibilidade de guardar uma curva característica especial específica do cliente no aparelho. Neste caso, a correcção da curva característica especial é realizada através de um escalonamento da saída do valor de medição.

Para a correcção da curva característica específica do cliente, o SITRANS TH200/TH300 necessita de pares de valores (valores X, valores Y). Estes pares de valores formam pontos de apoio que, através da interpolação linear, geram a curva característica de saída pretendida a partir da curva característica de entrada. A quantidade máxima dos pontos de apoio está limitada para 30 pares de valores. Os vários pares de valores são introduzidos em porcento da margem de medição configurada.

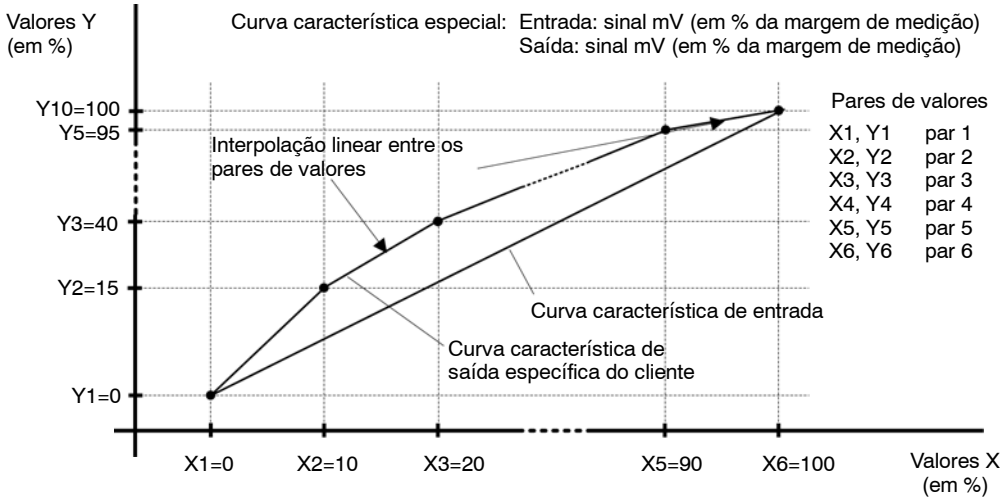


Figura 15 Princípio da correcção da curva característica específica do cliente

Durante a parametrização da curva característica especial especifica do cliente é necessário respeitar as seguintes indicações. As indicações são independentes do software de parametrização e são válidas tanto para o SITRANS TH200 como para o SITRANS TH300:

- O ponto de partida da correcção da curva característica é qualquer sensor cujas propriedades da curva característica estejam bem definidas. A curva característica do sensor forma a base (0–100 %) para a correcção seguinte da curva característica.

- Os vários pares de valores são, por norma, introduzidos na unidade % da margem de medição configurada.

- O primeiro par de valores é sempre (X=0 %; Y=0 %). O último par de valores é sempre (X=100 %; Y=100 %). O primeiro e último pares de valores são predefinidos pelo software de parametrização e não podem ser alterados. Uma eventual correcção necessária do primeiro e último pares de valores apenas pode ser realizada através de uma compensação de dois pontos do sensor.

- Durante a introdução da curva característica, os valores X têm de ser de ascendência contínua e os valores Y de ascendência contínua ou de descendência contínua.

- Os valores X não têm de ser introduzidos em intervalos equidistantes.

Exemplo

O SITRANS TH200/TH300 deve ser utilizado para a medição de um elemento térmico específico do cliente. O elemento térmico fornece os seguintes sinais mV:

- no início da medição: –10 mV
- no fim da medição: 40 mV

A correcção da curva caracterítica do elemento térmico deve ser realizada através de 6 pares de valores. O tipo da compensação dos pontos de comparação é um valor fixo = 0 °C.

☞ **NOTA**

Antes do registo da curva característica do sensor e da introdução dos valores de correcção, provavelmente, é necessário realizar um Sensortrim no início da medição (–10 mV) e no fim da medição (40 mV).

Sinal do sensor na entrada do transmissor	Par da curva característica			Valor de medição[i] após correcção da curva característica
	Par de valores	X[i]	Y[i]	
–10 mV	i = 1	0 %	0 %	–10 mV
–5 mV	i = 2	10 %	15 %	–2,5 mV
0 mV	i = 3	20 %	40 %	10 mV
15 mV	i = 4	50 %	70 %	25 mV
35 mV	i = 5	90 %	95 %	37,5 mV
40 mV	i = 6	100 %	100 %	40 mV

Determinação dos pares de valores X[i] e Y[i] com um exemplo de uma correcção do sinal do sensor de 0 mV para +10 mV (corresponde ao par de valores i = 3):

Cálculo X[i=3]

O parâmetro da curva característica X[3] corresponde percentualmente a 0 mV relativo ao início da medição = 10 mV e fim da medição = 40 mV.

$$\underline{\underline{X[3]}} = \frac{\textit{Sinal do sensor – início da medição}}{\textit{Fim da medição – início da medição}} \cdot 100\,\% = \frac{0\ mV - (-10\ mV)}{40\ mV - (-10\ mV)} \cdot 100\,\% = \underline{\underline{20\,\%}}$$

Cálculo Y[i=3]

O parâmetro da curva característica Y[3] é o valor de correcção necessário para corrigir o sinal do sensor com X[3] = 10 % de 0 mV para +10 mV

$$\underline{\underline{Y[3]}} = \frac{\textit{Valor de medição[i = 3] – início da medição}}{\textit{Fim da medição – início da medição}} \cdot 100\,\% = \frac{10\ mV - (-10\ mV)}{40\ mV - (-10\ mV)} \cdot 100\,\% = \underline{\underline{40\,\%}}$$

Para a correcção da curva característica do par de valores i = 3, o software de parametrização necessita dos seguintes pares de valores: X[3] = 20 % e Y[3] = 40 %.

Em seguida, o transmissor fornece com o sinal 0 mV aplicado na sua saída 10 mV.

Se o SITRANS TH200/TH300 tiver de ser utilizado para a medição de termómetros de resistência específicos do cliente, a determinação dos pares de correcção é realizada de modo analógico à dos elementos térmicos específicos do cliente. Assim, a base para a correcção da curva característica são resistências e não os sinais mV.

8.16 Parâmetros de fábrica

Através do tópico de menu da factory setting é possível repor a configuração do transmissor no seu estado de fornecimento. Após um Factory Reset (ajuste de fábrica) realizado, o SITRANS TH200 ou o SITRANS TH300 apresentam a seguinte configuração:

Parâmetro	Reposto para o valor
TAG	não é reposto
Descrição	não é reposta
Mensagem	não é reposta
Número de série	não é reposto
Data de instalação (sistema electrónico)	não é reposta
Classe do sensor	Termómetro de resistência
Tipo de sensor	Pt100 DIN IEC 751
Ligação	Ligação standard
Ligação do sensor	Circuito de 3 condutores
Factor do sensor	1.00
Offset do sensor 1	0.00 °C
Início da medição	0 °C
Fim da medição	100 °C
Unidade	°C
Monitorização de ruptura	LIGADA
Monitorização de curto-circuitos	DESLIGADA
Limite do curto-circuito	1.00 Ω
Ponto final inferior da saída analógica	não é reposto
Ponto final superior da saída analógica	não é reposto
Valor de alarme	não é reposto
Tipo de linearização	Temperatura linear
Atenuação	0.00 s
Contador das horas de funcionamento PV	são todos repostos para 0 h
Contador das horas de funcionamento aparelho de campo	não é reposto
Indicador de arrasto PV	são todos repostos para 0
Indicador de arrasto da temperatura do sistema electrónico	não é reposto
Dados do fabricante do sensor	não são repostos

Além disso, através da reposição do aparelho para o seu estado de fornecimento, uma compensação digital-analógica específica do cliente e uma compensação do sensor (compensação de um ponto ou de dois pontos) também são repostas.

8.17 Funções de diagnóstico

O conceito de diagnóstico do SITRANS TH200 e do SITRANS TH300 prevê que nas funções de diagnóstico que servem para a monitorização dos valores limite, possa ser parametrizado um aviso de diagnóstico e nas funções de diagnóstico que servem para a monitorização dos estados de erro, um alarme de diagnóstico.

Os alarmes de diagnóstico podem ser emitidos através:

- da saída analógica
- da indicação de funcionamento (LED)
- da comunicação HART (só no SITRANS TH300)

Os avisos de diagnóstico podem ser emitidos através:

- da comunicação HART (só no SITRANS TH300)

Alarme de diagnóstico: O aparelho comuta para o estado de corrente de alarme. Adicionalmente, este acontecimento de diagnóstico é colocado à disposição através do software de comando.
A tabela em baixo apresenta um resumo de todas as funções de diagnóstico que podem ser parametrizadas. Se ocorreram vários erros simultaneamente, são aplicadas as prioridades indicadas (prioridade 1 = maior prioridade)

Aviso de diagnóstico: O aparelho transmite o acontecimento de diagnóstico ocorrido através do software de comando. O valor de saída analógico permanece inalterado.

Função de diagnóstico	Prioridade	HART (só no TH300)	Saída analógica	LED
Alarme de diagnóstico				
Erro de hardware/firmware				
Erro de RAM/ROM	1	Estado	p/valor alarme	Vermelho
Erro de Flash/EEPROM	1	Estado	p/valor alarme	Vermelho
Erro Watchdog	1	Estado	p/valor alarme	Vermelho
Erro do sistema electrónico (hardware/firmware)	1	Estado	p/valor alarme	Vermelho
Temperatura do sistema electrónico fora do limite [1]	1	Estado	p/valor alarme	Vermelho
Erro do sensor				
Ruptura do sensor	2	Estado	p/valor alarme	Vermelho 2 Hz
Curto-circuito no sensor	2	Estado	p/valor alarme	Vermelho 2 Hz
Valor de medição (PV) fora do limite do sensor [2]	2	Estado	p/valor alarme	Vermelho 2 Hz
Aviso de diagnóstico				
Valor de medição fora da gama de medição		Estado	Inalterada	Verde
Aviso de saturação da saída		Estado	Inalterada	Verde
Valor de medição (PV) fora do limite do sensor		Estado	Inalterada	Verde
Temperatura do sistema electrónico fora do limite		Estado	Inalterada	Verde

[1] Um alarme de diagnóstico apenas é activado quando o valor de medição excede ou não alcança o valor limite em 3 °C (5.40 °F).

[2] Um aviso de diagnóstico é imediatamente activado quando o valor de medição excede o valor limite. No entanto, se o valor limite for excedido em mais de 2 %, é activado o alarme de diagnóstico.

Tabela 1 Funções de diagnóstico

☞ **NOTA**

- Se, durante o processo de gravação no aparelho, a tensão de alimentação falhar, a configuração não é guardada totalmente no aparelho. Neste caso, é necessário gravar uma configuração nova no aparelho. Em seguida, o aparelho funciona novamente conforme a especificação.

- O transmissor consegue reconhecer uma configuração errada do aparelho e assinalar a mesma através da iluminação constante dos LEDs de diagnóstico vermelhos. Neste caso, é aplicado adicionalmente um bit de diagnóstico «Erro HW/FW» através do HART.

⚠ **CUIDADO**

- Se o transmissor verificar que foi utilizado fora dos limites de temperatura do ambiente (–40 °C até +85 °C), a especificação do aparelho já não está garantida. Neste caso, o transmissor fornece como sinal de saída a sua corrente de falha parametrizada. Depois de desligar e ligar a alimentação de tensão, a identificação «Erro temperatura ambiente/ temperatura do sistema electrónico» também permanece armazenada no aparelho.

- O software de parametrização oferece a possibilidade de repor a identificação «Erro temperatura ambiente/temperatura do sistema electrónico» no aparelho. No entanto, isso só pode ser realizado quando se certifica de que, através da compensação do sensor e do D/A, o transmissor funciona com as precisões toleráveis para o utilizador.

- Os aparelhos com homologações para a protecção contra explosão já não podem ser utilizados em ambientes com risco de explosão após uma recalibração.

8.17.1 Contador das horas de funcionamento nas classes de temperatura

O SITRANS TH200 e o SITRANS TH300 oferecem diversos contadores das horas de funcionamento para a monitorização do decurso do processo ligado.

1. Contador das horas de funcionamento para o sistema electrónico do transmissor

- Dependendo da temperatura ambiente, ele monitoriza a quantidade de horas de funcionamento durante as quais o transmissor esteve sempre em funcionamento.
- O decurso das horas de funcionamento do transmissor é registado em 9 gamas de temperatura ambiente.
- Ele é iniciado com a primeira colocação em funcionamento na fábrica.
- O contador das horas de funcionamento e as gamas de temperatura não podem ser repostas ou ajustadas pelo utilizador.
- O contador das horas de funcionamento só é actualizado enquanto o aparelho se encontra no modo de medição. No modo de simulação, o contador das horas de funcionamento não é actualizado.

2. Contador das horas de funcionamento para o valor do processo

- Monitoriza o decurso do sensor ligado ao transmissor em diversas gamas do processo.
- O decurso das horas de funcionamento do valor do processo é registado em 9 gamas. A sub-divisão é realizada independentemente do sensor ligado e do seu limite. As gamas não podem ser ajustadas pelo utilizador.

- O contador das horas de funcionamento é reposto automaticamente quando um dos seguintes parâmetros é alterado no aparelho:
  - Classe do sensor
  - Tipo de sensor
  - Ligação
  - Ligação do sensor
  - Factor do sensor

Através do software de parametrização (SIMATIC PDM ou HART-Communicator no SITRANS TH300 ou SIPROM T no SITRANS TH200), os contadores das horas de funcionamento podem ser consultados. Uma vez por hora, os contadores das horas de funcionamento são automaticamente guardados na memória não temporária. Se o aparelho for separado da sua tensão de alimentação, após um novo arranque, todos os contadores das horas de funcionamento ficam novamente disponíveis.

8.17.2 Indicador de arrasto

Este aparelho disponibiliza, no total, dois pares de indicadores de arrasto com os quais existe a possibilidade de monitorizar os seguintes valores de medição em relação a valores de pico negativo e positivo:

- Par de indicadores de arrasto para o valor de medição (p. ex. diferencial de temperatura T1–T2 com dois termómetros de resistência em circuito diferencial)
- Par de indicadores de arrasto para temperatura do sistema electrónico (sem reposição)

A reposição dos indicadores de arrasto apenas é permitida para o valor de medição. Uma reposição é realizada:

- A pedido do utilizador
- Automaticamente após a alteração de um dos seguintes parâmetros no aparelho:
  - Classe do sensor
  - Tipo de sensor
  - Ligação
  - Ligação do sensor
  - Factor do sensor

8.17.3 Simulação (só no SITRANS TH300)

Com a função de diagnóstico «Simulação», existe a possibilidade de receber e processar os (quase) dados de medição sem o valor do processo existente no aparelho. Deste modo, pode realizar percursos de processo individuais no estado «frio» e, assim, simular estados do processo. Além disso, existe a possibilidade de verificar o condutor para a saída analógica activando os valores de simulação.

O valor a ser simulado pode ser predefinido como valor fixo ou em forma de uma função de rampa. Para a entrada da medição e saída analógica podem ser realizadas as seguintes simulações:

Entrada da medição:

- Simulação com valor fixo ou simulação com rampa para o valor primário do processo
- Simulação com valor fixo ou simulação com rampa para a temperatura do sistema electrónico

Saída da medição:

- Simulação com valor fixo da saída analógica

A simulação de valores primários do processo, da temperatura do sistema electrónico e da saída analógica é tratada da mesma maneira durante a parametrização e a função, logo, em seguida, apenas serão explicados os procedimentos de simulação gerais do «Valor fixo» e «Função de rampa».

Por motivos de segurança, todos os dados de simulação apenas permanecem na memória RAM. Por isso, uma simulação eventualmente activada é desligada após o reinício do aparelho.

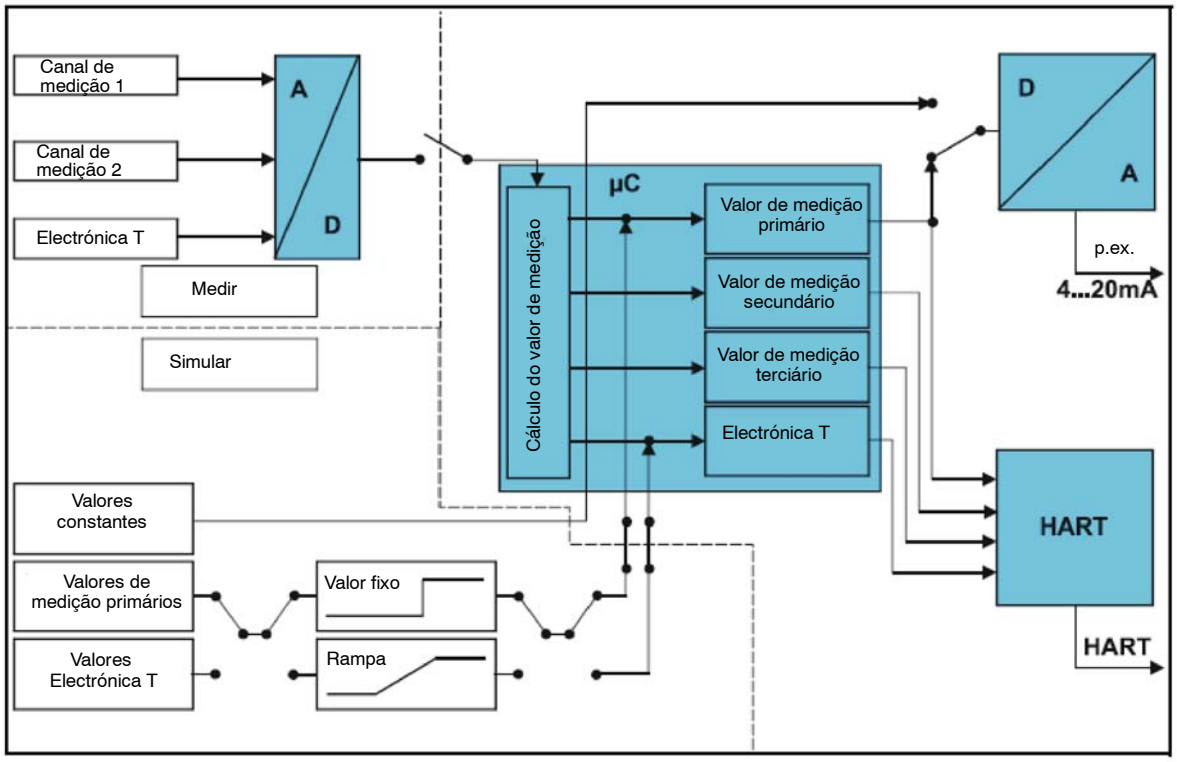


Figura 16 Princípio do esquema de circuito da simulação

☞ **NOTA**

- Enquanto a simulação estiver ligada, o transmissor não reage aos sinais de entrada do sensor.
- Se pretender simular a temperatura interna do sistema electrónico, o aparelho não poderá estar parametrizado para «Elemento térmico com compensação do ponto de comparação interno». A temperatura interna do sistema electrónico é, neste caso, um valor medido e não pode ser substituída por um valor de simulação.

Simulação da entrada da medição

- Simulação como valor fixo

  Tendo em consideração a unidade física, existe a possibilidade de parametrizar valores de simulação fixos para ambos os percursos de simulação (valor de medição primário e temperatura do sistema electrónico). O valor da saída analógica é ajustado de acordo com a predefinição para o valor de medição primário.

- Simulação com uma função de rampa periódica

  Para além dos valores fixos que podem ser ajustados, existe a possibilidade de parametrizar para ambos os percursos de simulação, uma função de rampa periódica. Os valores inicial e final configuráveis determinam os respectivos limites entre os quais os valores de simulação se movem com tendências a aumentar e a diminuir. Através da quantidade de passos configurável, a largura de passos pode ser calculada.

$$\textit{Largura de passos} = \frac{\textit{Valor final} - \textit{valor inicial}}{\textit{Quantidade de passos}}$$

A duração entre dois valores de simulação sucessivos é determinada através da duração do passo. Na simulação para o valor de medição primário, a saída analógica segue os valores simulados.

9 Operação

9.1 Operação com PC/computador portátil e modem

9.1.1 SITRANS TH200

ATENÇÃO

A parametrização do SITRANS TH200 apenas pode ser executada em estado «offline» através do modem de parametrização, bem como através do software de comando SIPROM T. Por isso, antes do processo de parametrização deve-se desconectar o circuito de corrente de 4 até 20 mA ligado ao transmissor.

Com o software de parametrização SIPROM T e modem para SITRANS TH100/TH200, o transmissor pode ser configurado com um computador. Para isso, é necessário conectar o transmissor através do modem ao computador. A energia necessária para a alimentação do transmissor é disponibilizada através da:

- interface USB do computador (com modem USB)
- fonte de alimentação externa (com modem RS232)

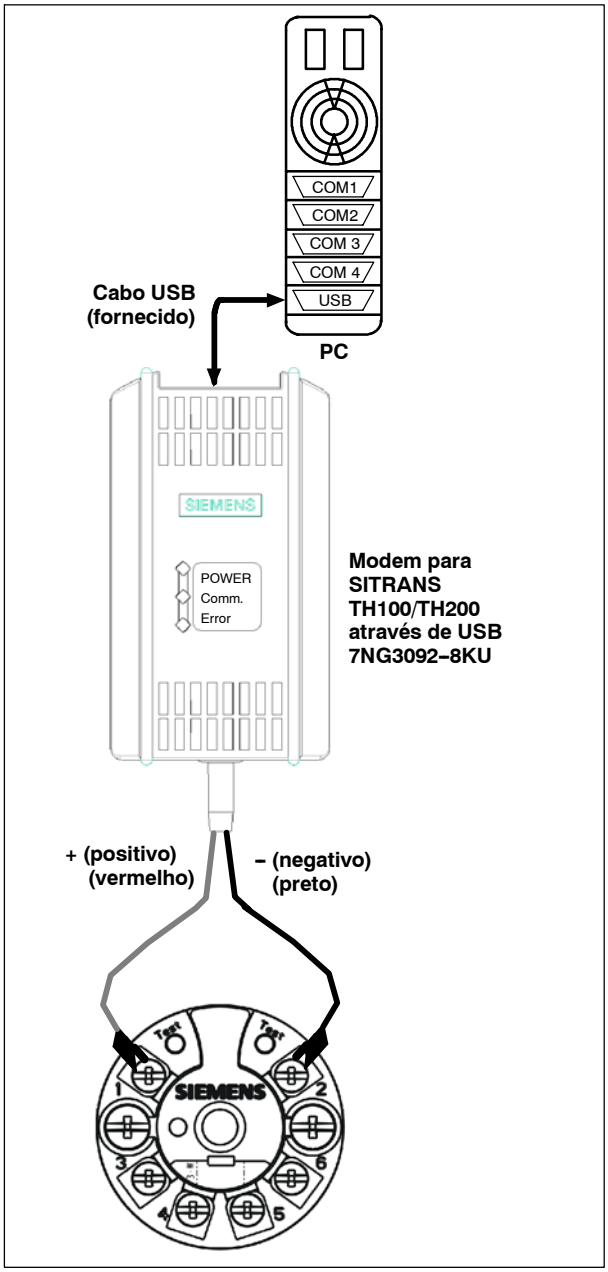


Figura 17 Parametrização do SITRANS TH200 através do modem USB

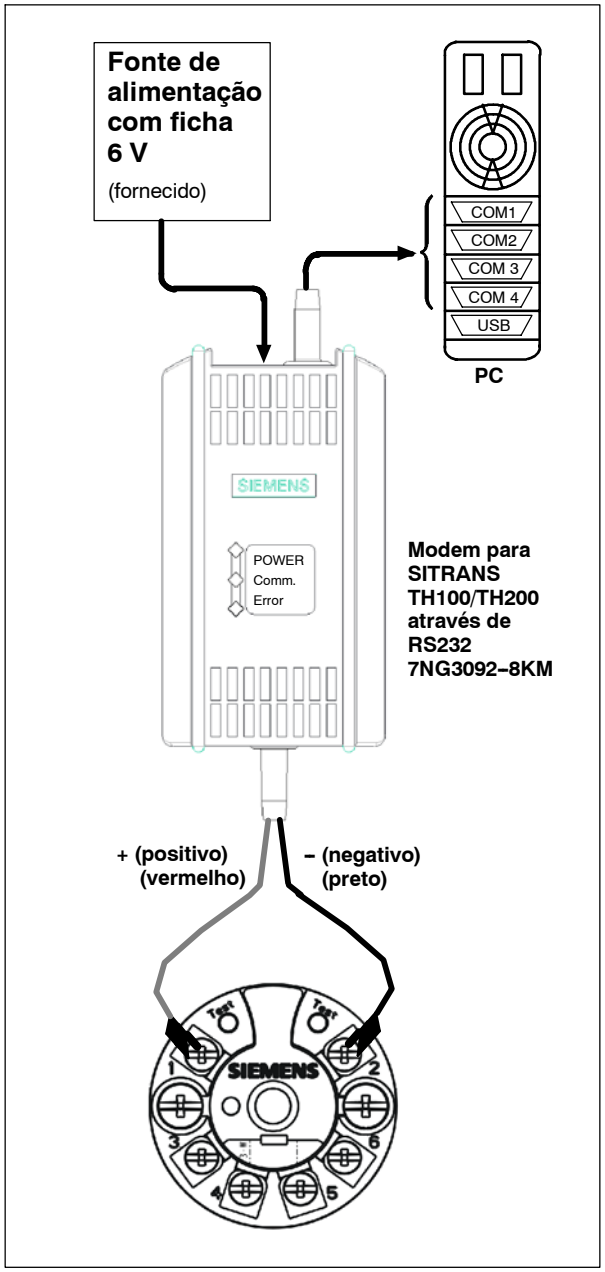


Figura 18 Parametrização do SITRANS TH200 através do modem RS232

Para mais informações sobre a parametrização do trasmissor, por favor, consulte o manual do utilizador dos seguintes produtos:

- Modem para o SITRANS TH100 e SITRANS TH200, bem como software de parametrização SIPROM T (número de encomenda: 7NG3092–8KM ou 7NG3092–8KU)
- CD «sitrans t – temperature transmitters», número de encomenda A5E00364512

9.1.2 SITRANS TH300

Com o software de parametrização SIMATIC PDM e o módulo de acoplamento (modem HART), o transmissor pode ser operado e parametrizado. Para isso, o módulo de acoplamento tem de ser desligado do circuito de corrente da saída. A alimentação de tensão do transmissor tem de estar a funcionar e a carga no circuito de corrente tem de ser de, pelo menos, 250 Ohm (para isso, ver também Figura 10, página 21).

9.2 Operação com HART-Communicator

Botões de acção

Com este botão, o HART-Communicator é ligado e desligado. Depois de ligar o HART-Communicator, o terminal manual estabelece automaticamente a comunicação com o transmissor. O menu online é exibido no mostrador.

Com este botão, o cursor é deslocado para cima pela régua de menu. A linha de menu seleccionada é assinalada.

Com este botão, o cursor é deslocado para baixo pela régua de menu. A linha de menu seleccionada é assinalada.

Com este botão, o cursor é deslocado para a direita pela régua de menu ou é ramificado um subprograma. O nome do subprograma seleccionado é exibido na margem superior do mostrador.

Com este botão, o cursor é deslocado para a esquerda pela régua de menu ou é ramificado um subprograma.

Botões de função

Por baixo do mostrador digital existem os botões de função F1 a F4. A função diferente dos botões nos vários menus é exibida na margem inferior do mostrador.

Botão alfanumérico e botões Shift

Através deste botões, existe a possibilidade de introduzir valores alfanuméricos. A função de botão numérico ou alfabético depende do respectivo menu. As letras são seleccionadas accionando anteriormente o respectivo botão Shift.

Todas as outras informações para a operação, bem como dados técnicos, podem ser consultadas no manual de utilizador do HART-Communicator.

10 Dados técnicos

Entrada

Termómetro de resistência

Valor de medição	Temperatura
Tipo de sensor	Pt25 até Pt1000 conforme IEC 60751 Pt25 até Pt1000 (JIS C 1604; a=0,00392 K^{-1}) Ni25 até Ni1000 conforme IEC 60751 Tipo especial através da curva característica especial (máx. 30 pontos)
Factor do sensor	0,25 até 10 (adaptação do tipo básico, p. ex. Pt100, na versão Pt25 até Pt1000)
Unidades de medição	°C ou °F
Ligação	
Ligação standard	1 termómetro de resistência (RTD) em circuito de dois, três ou quatro condutores
Formação do valor médio	2 termómetros de resistência iguais em circuito de dois condutores para formação do valor médio da temperatura
Formação do diferencial	2 termómetros de resistência iguais (RTD) em circuito de dois condutores (RTD1 – RTD2 ou RTD2 – RTD1)
Ligação	
Ligação de 2 condutores	Resistência do condutor parametrizável $\leq 100\ \Omega$ (resistência do circuito)
Circuito de 3 condutores	Não é necessária uma compensação
Circuito de 4 condutores	Não é necessária uma compensação
Corrente do sensor	$\leq$ 0,45 mA
Tempo de actuação	$\leq$ 250 ms para 1 sensor com monitorização de ruptura
Monitorização de ruptura	Sempre activa (não pode ser desactivada)
Monitorização de curto-circuitos	Desactivável (valor pode ser regulado)
Gama de medição	Parametrizável (ver tabela, página 48)
Margem de medição mín.	10 °C (18 °F)
Curva característica	Temperatura linear ou curva característica especial

Sensor de resistência

Valor de medição	Resistência óhmica
Tipo de sensor	Resistência, potenciómetro
Unidades de medição	Ω
Ligação	
Ligação standard	1 sensor de resistência (R) em circuito de dois, três ou quatro condutores
Formação do valor médio	2 sensores de resistência em circuito de dois condutores para a formação do valor médio
Formação do diferencial	2 sensores de resistência em circuito de dois condutores (R1 – R2 ou R2 – R1)
Ligação	
Ligação de 2 condutores	Resistência do condutor parametrizável $\leq 100\ \Omega$ (resistência do circuito)
Circuito de 3 condutores	Não é necessária uma compensação
Circuito de 4 condutores	Não é necessária uma compensação
Corrente do sensor	$\leq$ 0,45 mA
Tempo de actuação	$\leq$ 250 ms para 1 sensor com monitorização de ruptura

Monitorização de ruptura	Sempre activa (não pode ser desactivada)
Monitorização de curto-circuitos	Desactivável (valor pode ser regulado)
Gama de medição	Parametrizável máx. 0 até 2200 Ω (ver tabela, página 48)
Margem de medição mín.	5 Ω até 25 Ω (ver tabela, página 48)
Curva característica	Resistência linear ou curva característica especial

Elementos térmicos

Valor de medição	Temperatura
Tipo de sensor (pares térmicos)	Tipo B: Pt30Rh–Pt6Rh DIN IEC 584 Tipo C: W5%–Re ASTM 988 Tipo D: W3%–Re ASTM 998 Tipo E: NiCr–CuNi DIN IEC 584 Tipo J: Fe–CuNi DIN IEC 584 Tipo K: NiCr–Ni DIN IEC 584 Tipo L: Fe–CuNi DIN 43710 Tipo N: NiCrSi–NiSi DIN IEC 584 Tipo R: Pt13Rh–Pt DIN IEC 584 Tipo S: Pt10Rh–Pt DIN IEC 584 Tipo T: Cu–CuNi DIN IEC 584 Tipo U: Cu–CuNi DIN 43710
Unidades de medição	°C ou °F
Ligação	
Ligação standard	1 elemento térmico (TC)
Formação do valor médio	2 elementos térmicos iguais (TC)
Formação do diferencial	2 elementos térmicos iguais (TC) (TC1 – TC2 ou TC2 – TC1)
Tempo de actuação	≤ 250 ms para 1 sensor com monitorização de ruptura
Monitorização de ruptura	Desactivável
Compensação dos pontos de comparação	Interno: com termómetro de resistência integrado Pt100 Externo: com Pt100 externo IEC 60751 (ligação de dois ou três condutores) Externo fixo: temperatura do ponto de comparação regulável como valor fixo
Gama de medição	Parametrizável (ver tabela, página 49)
Margem de medição mín.	Mín. 50 até 100 °C (90 até 180 °F) (ver tabela, página 49)
Curva característica	Temperatura linear ou curva característica especial

Sensor milivolt

Valor de medição	Tensão contínua
Tipo de sensor	Fonte da tensão contínua (fonte de corrente contínua possível através de uma resistência a ser ligada de modo externo)
Unidades de medição	mV
Tempo de actuação	≤ 250 ms para 1 sensor com monitorização de ruptura
Monitorização de ruptura	Desactivável
Gama de medição	Parametrizável máx. –100 até 1100 mV (ver tabela, página 49)
Margem de medição mín.	2 mV ou 20 mV
Capacidade de sobrecarga da entrada	DC –1,5 a 3,5 V
Resistência da entrada	≥1 MΩ
Curva característica	Tensão linear ou curva característica especial

Saída

Sinal de saída	4 até 20 mA, dois condutores No SITRANS TH300, adicionalmente, com comunicação para HART Rev. 5.9
Energia auxiliar	DC 11 até 35 V (até 30 V com EEx)
Carga máx.	(U_{aux} −11 V)/0,023 A
Âmbito de sobremodulação	3,6 mA até 23 mA ajustável continuamente (âmbito padrão: 3,84 mA até 20,50 mA)
Sinal de falha (p. ex. com ruptura do sensor)	3,6 mA até 23 mA ajustável continuamente (valor padrão: 22,8 mA)
Ciclo de exploração	0,25 s
Atenuação	Filtro de software 1ª ordem 0 até 30 s (parametrizável)
Protecção	Contra polaridade invertida
Separação galvânica	Entrada contra saída (1 kV_{eff})

Precisão de medição

Erro de medição digital	ver tabela, página 48 e 49
Condições de referência	
Energia auxiliar	24 V ⩾1 %
Carga	500 Ω
Temperatura ambiente	23 °C
Tempo de aquecimento	< 5 min
Erro saída analógica (conversão digital-analógica)	< 0,1 % da margem de medição
Erro devido a ponto de comparação interno	< 0,5 °C (0.9 °F)
Influência da temperatura	< 0,1 % da margem de medição máx./10 °C (18 °F)
Influência da energia auxiliar	< 0,005 % da margem de medição/V
Influência da carga	< 0,012 % da margem de medição máx./100 Ohm
Deriva a longa duração	< 0,02 % da margem de medição máx. no primeiro mês
	< 0,03 % da margem de medição máx. após um ano
	< 0,04 % da margem de medição máx. após cinco anos

Condições ambientais

Âmbito da temperatura ambiente	−40 até +85 °C (−40 até +185 °F)
Gama de temperatura do armazenamento	−40 até +85 °C (−40 até +185 °F)
Humidade relativa do ar	≤ 98 %, condensada
Compatibilidade electromagnética	Segundo DIN EN 61326 e recomendação NAMUR NE21
Erro com influências CEM durante a montagem da cabeça de ligação[1)]	
Descarga electrostática (ESD) segundo a EN 61000−4−2	< 0,10 % da margem de medição
Irradiação de alta frequência segundo a EN 61000−4−3	< 0,10 % da margem de medição
Rajada segundo a EN 61000−4−4	< 0,10 % da margem de medição
Entrada de corrente de alta frequência segundo a EN 61000−4−6	< 0,20 % da margem de medição

[1)] Durante a montagem do transmissor no trilho de protecção, poderão ocorrer mais erros de medição no ESD em caso de ambiente com forte interferência.

Aspectos construtivos

Material	Plástico, moldado
Peso	50 g

Dimensões	Ver Figura 9, página 19
Diâmetro dos condutores de ligação	Máx. 2,5 mm^2 (AWG 13)
Tipo de protecção	Segundo a IEC 60529
Caixa	IP40
Terminais	IP00

Certificados e homologações

Operação na zona dos estados membros da CE

Certificado de prova do modelo CE	PTB 05 ATEX 2040X Para aplicações em áreas com risco de explosão são válidos exclusivamente os dados técnicos listados no certificado de prova do modelo CE.
Tipo de protecção antideflagrante «intrinsecamente seguro» segundo a ATEX	II 1 G EEx ia IIC T6/T4 II 2 (1) G EEx ia/ib IIC T6/T4
Tipo de protecção antideflagrante «Meios operacionais que não produzem faíscas e de energia limitada»	II 3G EEx nAL IIC T6/T4

Operação nos EUA e no Canadá

FM-Approval PID 3024169, válido para os EUA e Canadá (cFMus)	
Tipos de protecção	IS Cl I, II, III, Div 1, GP ABCDEFG T4/T5/T6 IS Cl I, ZN 0,1 AEx ia IIC T4/T5/T6 NI Cl I, II, III, Div 2, GP ABCDFG T4/T5/T6 Cl I, ZN 2, GP IIC T4/T5/T6

Os dados eléctricos, as condições de funcionamento e as indicações de instalação para a operação em áreas com risco de explosão podem ser consultados no FM Certificate of Compliance no. 3024169, bem como no respectivo Control Drawing C10145–A4–X2–33.

Termómetro de resistência

Entrada	Gama de medição °C (°F)	Margem de medição mín. °C (°F)	Precisão digital °C (°F)
Pt25 (IEC 60751)	–200 até +850 (–328 até 1562)	10 (18)	0,2 (0.36)
Pt50 (IEC 60751)	–200 até +850 (–328 até 1562)	10 (18)	0,15 (0.27)
Pt100 até Pt200 (IEC 60751)	–200 até +850 (–328 até 1562)	10 (18)	0,1 (0.18)
Pt500 (IEC 60751)	–200 até +850 (–328 até 1562)	10 (18)	0,15 (0.27)
Pt1000 (IEC 60751)	–200 até +350 (–328 até 662)	10 (18)	0,15 (0.27)
Pt25 (JIS C1604–81)	–200 até +649 (–328 até 1200)	10 (18)	0,2 (0.36)
Pt50 (JIS C1604–81)	–200 até +649 (–328 até 1200)	10 (18)	0,15 (0.27)
Pt100 até Pt200 (JIS C1604–81)	–200 até +649 (–328 até 1200)	10 (18)	0,1 (0,18)
Pt500 (JIS C1604–81)	–200 até +649 (–328 até 1200)	10 (18)	0,15 (0.27)
Pt1000 (JIS C1604–81)	–200 até +350 (–328 até 662)	10 (18)	0,15 (0.27)
Ni25 até Ni1000	–60 até +250 (–76 até 482)	10 (18)	0,1 (0,18)

Sensor de resistência

Entrada	Gama de medição Ω	Margem de medição mín. Ω	Precisão digital Ω
Resistência	0 até 390	5	0,05
Resistência	0 até 2200	25	0,25

Elementos térmicos

Entrada	Gama de medição °C (°F)	Margem de medição mín. °C (°F)	Precisão digital °C (°F)
Tipo B	300 até 1820 (572 até 3308)[1)]	100 (180)	2 (3.60)
Tipo C (W5)	0 até 2300 (32 até 4172)	100 (180)	2 (3.60)
Tipo D (W3)	0 até 1750 (32 até 3182)[2)]	100 (180)	1 (1.80)
Tipo E	–200 até 1000 (–328 até 1832)	50 (90)	1 (1.80)
Tipo J	–210 até 1200 (–346 até 2192)	50 (90)	1 (1.80)
Tipo K	–200 até 1370 (–328 até 2498)	50 (90)	1 (1.80)
Tipo L	–200 até 900 (–328 até 1652)	50 (90)	1 (1.80)
Tipo N	–200 até 1300 (–328 até 2372)	50 (90)	1 (1.80)
Tipo R	–50 até 1760 (–58 até 3200)	100 (180)	2 (3.60)
Tipo S	–50 até 1760 (–58 até 3200)	100 (180)	2 (3.60)
Tipo T	–200 até 400 (–328 até 752)	40 (72)	1 (1.80)
Tipo U	–200 até 600 (–328 até 1112)	50 (90)	2 (3.60)

1) A precisão digital na gama 0 até 300°C (32 até 572 °F) é de 3 °C (5.40 °F)
2) A precisão digital na gama 1750 até 2300 °C (3182 até 4172 °F) é de 2 °C (3.60 °F)

Sensor milivolt

Entrada	Gama de medição mV	Margem de medição mín. mV	Precisão digital µV
Sensor milivolt	–10 até 70	2	40
Sensor milivolt	–100 até 1100	20	400

A precisão digital é a precisão após a conversão analógica-digital incluindo a linearização e o cálculo do valor de medição.

Graças à conversão digital-analógica, na corrente de saída de 4 até 20 mA ocorre um erro adicional de no máx. 0,1 % da margem de medição configurada (erro digital-analógico).

O erro total nas condições de referência na saída analógica é a soma dos erros digitais e erros digital-analógico (eventualmente, inclusive erros do ponto de comparação nas medições do elemento térmico).

11 Dados de encomenda

Denominação	Número de encomenda
Transmissor de temperatura SITRANS TH200 para a montagem na cabeça de ligação tipo B (DIN 43729), de dois condutores 4 até 20 mA, programável, com separação galvânica	
sem protecção contra a explosão	7NG3211–1NN00
com protecção contra explosão tipo de protecção antideflagrante intrinsecamente seguro	
– EEx ia (ATEX)	7NG3211–1AN00
– FM (cFMus)	7NG3211–1BN00
Transmissor de temperatura SITRANS TH300 para a montagem na cabeça de ligação tipo B (DIN 43729), de dois condutores 4 até 20 mA, capacidade de comunicação para HART® Rev. 5.9, com separação galvânica	
sem protecção contra a explosão	7NG3212–0NN00
com protecção contra explosão tipo de protecção antideflagrante intrinsecamente seguro	
– EEx ia (ATEX)	7NG3212–0AN00
– FM (cFMus)	7NG3212–0BN00
Modem para SITRANS TH100 e TH200 incl. software de parametrização SIPROM T	
com ligação USB	7NG3092–8KU
com ligação RS232	7NG3092–8KM
CD «sitrans t – temperature transmitters» com documentação alemão/inglês/francês/espanhol/italiano/português e software de parametrização SIPROM T	A5E00364512
Modem HART com interface de série RS232	7MF4997–1DA
Modem HART com interface USB	7MF4997–1DB
Adaptador da calha rectangular para montagem na cabeça (embalagem = 5 unidades)	7NG3092–8KA

Indicações suplementares Completar o n.º de encomenda com «–Z», adicionar breve indicação	Breve indicação
Ajustar os dados de funcionamento conforme necessário (os dados de funcionamento têm de ser descritos em texto corrido)	Y01
no protocolo de verificação (5 pontos de medição)	C11

Acessórios e peças sobressalentes

Software de parametrização SIMATIC PDM
para operação, parametrização e comunicação através do modem HART Outras opções relativas ao SIMATIC PDM podem ser consultadas no nosso catálogo FI 01.

Ajuste de fábrica

- Pt100 em circuito de 3 condutores
- Gama de medição 0 até 100 °C (32 até 212 °F)
- Corrente de falha 22,8 mA
- Offset do sensor 0 °C (0 °F)
- Atenuação 0,0 s

Pode adquirir todos os manuais, catálogos e certificados relativos ao SITRANS T na Internet: www.siemens.de/sitranst

12 Figura com medidas

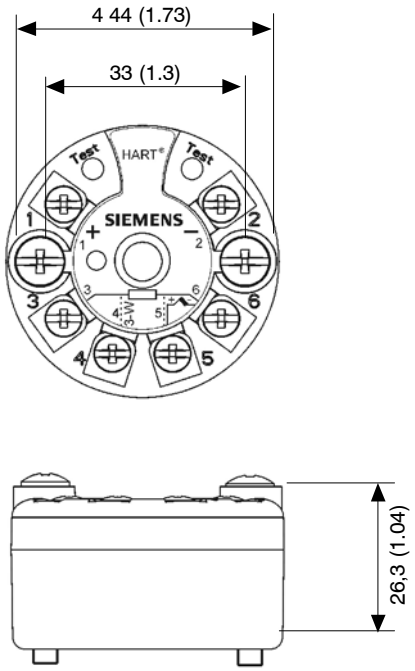


Figura 19 Medidas em mm (polegadas)

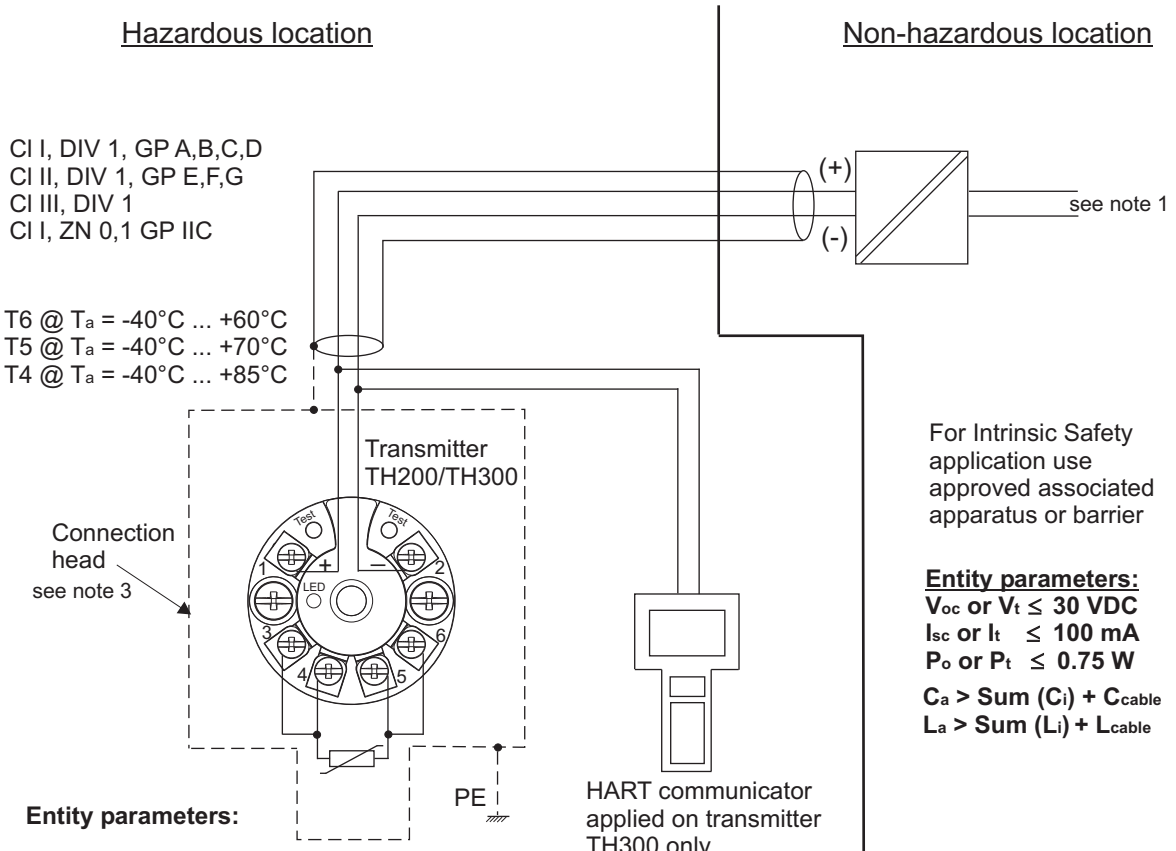
13 Manutenção

O transmissor não requer manutenção.

14 Certificados

Os certificados encontram-se no CD «sitrans t – temperature transmitters» que pode ser encomendado separadamente através do número de encomenda A5E00364512 e na Internet em www.siemens.de/sitranst.

CONFIADO COMO SECRETO INDUSTRIAL
RESERVADOS TODOS LOS DERECHOS
ALS BETRIEBSGEHEIMNIS ANVERTRAUT
ALLE RECHTE VORBEHALTEN
PROPRIETARY DATA
ALL RIGHTS RESERVED
Mit Pro/ENGINEER erstellt

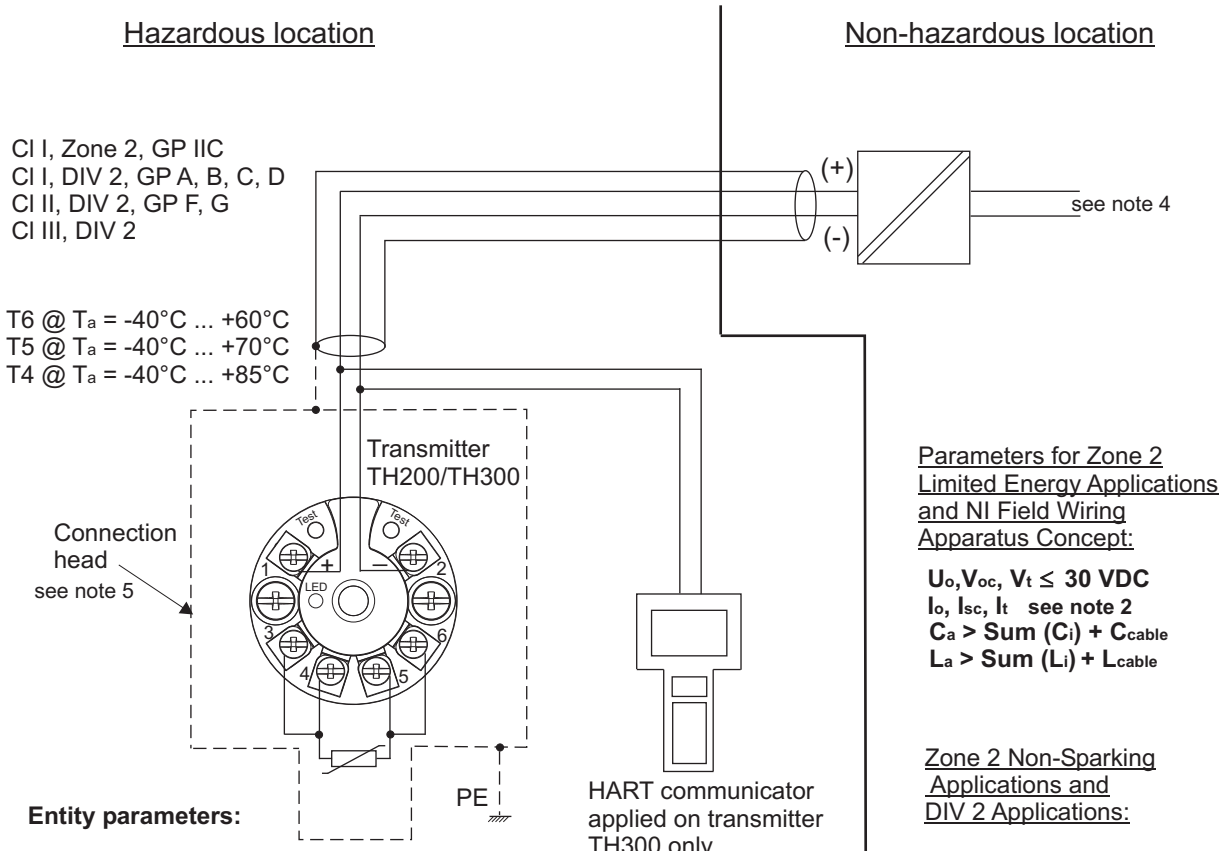


Notes:
1. The nonintrinsically safe terminals (power rail) must not be connected to any device which uses or generates more than 250 Vrms or d.c. unless if has been determinated that the voltage has been adequately isolated.
2. The installation must meet the requirements of the National Electrical Code / Canadian Electrical Code
3. The SITRANS TH200/TH300 must be installed in a housing, e.g. Type B connection head

This document contains safety-relevant information based on technical standards (i.e. Norms, internal standards) or certifications that the apparatus is subject to and may only be altered with the approval of the norm expert (NFM)

Fab-Gr.:		Tol.:	Scale:	SAP No.:
			Engineering Obligation for Delivery	
Change No.:		Date: 03.03.2006	Product: Temperature Transmitter SITRANS TH200/TH300 Type 7NG3211-1B*** 7NG3212-0B***	
Revision: 1	FK:	Edited by: Barić		Sheet 1 of 2
Date of change:		Approved by: Sudeta		
Modify by:		A & D PD	Title: Control Drawing for DIV 1, Zone 0,1	
Change for:		Siemens d.d.	Document No.: C10145-A4-X2-33	Doc. Type:

CONFIADO COMO SECRETO INDUSTRIAL
RESERVADOS TODOS LOS DERECHOS
ALS BETRIEBSGEHEIMNIS ANVERTRAUT
ALLE RECHTE VORBEHALTEN
PROPRIETARY DATA
ALL RIGHTS RESERVED
Mit Pro/ENGINEER erstellt



Entity parameters:

Terminals 1(+), 2(-):
U_i, V_{max} = 30 VDC
I_i, I_{max} see note 2
L_i = 106 µH
C_i = 13 nF

Terminals 3, 4, 5, 6:
U_o, V_{oc}, V_t = 6 VDC
I_o, I_{sc}, I_t see note 2
L_o, L_a = 50 mH
C_o, C_a = 40 µF

Functional Ratings:
I_{normal} = 4 ... 20 mA

Parameters for Zone 2 Limited Energy Applications and NI Field Wiring Apparatus Concept:

U_o,V_{oc}, $V_t \leq$ 30 VDC
I_o, I_{sc}, I_t see note 2
C_a > Sum (C_i) + C_{cable}
L_a > Sum (L_i) + L_{cable}

Zone 2 Non-Sparking Applications and DIV 2 Applications:

Vmax = 30 VDC
Observe note 3!

Zone 2 and Division 2 Installations (for Current Controlled Circuits):

Note 1: The nonincendive field wiring concept allows interconnection of nonincendive field wiring apparatus with associated nonincendive field wiring apparatus not specifically examined in combination.
Note 2: For current controlled circuits, the input current (I_{max}) of the receiving device need not match the output current (I_t or I_{sc}) of the barrier or associated nonincendive field wiring apparatus source.
Note 3: The installation must meet the requirements of the National Electrical Code / Canadian Electrical Code
Note 4: The supply terminals must not be connected to any device which uses or generates more than 250 Vrms or d.c. unless adequately isolattion is used.
Note 5: The SITRANS TH200/TH300 must be installed in a housing, e.g. Type B connection head

This document contains safety-relevant information based on technical standards (i.e. Norms, internal standards) or certifications that the apparatus is subject to and may only be altered with the approval of the norm expert (NFM)

Fab-Gr.:		Tol.:	Scale: / SAP No.:
			Engineering Obligation for Delivery
Change No.:		Date: 03.03.2006	Product: Temperature Transmitter SITRANS TH200/TH300 Type 7NG3211-1B*** 7NG3212-0B***
Revision: 1	FK:	Edited by: Barić	
Date of change:		Approved by: Sudeta	Sheet 2 of 2
Modify by:		A & D PD	Title: Control Drawing for DIV 2, Zone 2
Change for:		Siemens d.d.	Document No.: C10145-A4-X2-33 / Doc. Type:

A5E00393073-01

Siemens Aktiengesellschaft

Automation and Drives
Process Instrumentation and Analytics
76181 KARLSRUHE
ALEMANHA

www.siemens.com/processinstrumentation